

UN PROYECTO MATEMÁTICO PARA EL PRIMER CICLO DE PRIMARIA

JOSÉ RAMÓN GREGORIO GUIRLES (*)

Concretando el trabajo planteado en el artículo “El constructivismo y las matemáticas”, publicado en el nº 21 de esta revista, propongo el desarrollo de un proyecto matemático de centro, analizando las diferentes tareas matemáticas de aula bajo dos puntos de vista: las claves de esta tarea y las actividades a través de las cuales se pueden trabajar. En este artículo desarrollo los tres primeros aspectos del proyecto matemático de ciclo inicial: criterios matemáticos para el primer ciclo (orientaciones); acuerdos mínimos sobre operaciones (cuándo hacer mentalmente, cuándo con lápiz y papel y cuándo con calculadora) y estrategias numéricas y operacionales; la numeración. Para los siguientes números de esta revista quedan pendientes el resto de los aspectos: cálculo mental, cálculo escrito, calculadora, resolución de problemas y evaluación.

JUSTIFICACIÓN Y ASPECTOS A TRABAJAR

En el artículo “El constructivismo y las matemáticas”, publicado en la revista SIGMA nº 21, repasaba algunos elementos del planteamiento constructivista de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y algunas claves de aula (racionalización, ajuste y renovación de contenidos; alfabetización matemática y sentido numérico; resolución de todo tipo de problemas; la globalización y las matemáticas de y para la vida cotidiana; y los juegos). En ese mismo artículo decía que “el problema de las matemáticas y el constructivismo no es, por tanto, de definición y concreción curricular, sino un problema más real, el de dar clase todos los días y, en definitiva, el de definir cuáles son las claves del trabajo constructivista en la actividad diaria de aula”.

Pues bien, en este afán de racionalizar y organizar el trabajo de aula de las matemáticas estamos empeñados numerosos maestros y maestras. Y para ello llevamos trabajando más de 2 años en lo que denominamos Proyecto Matemático de Centro, que pretende dar respuesta a todas las interrogantes que se nos plantean en torno al qué y cómo podemos hacer en el día a día matemático para que nuestros alumnos/as comprendan, se alfabeticen matemáticamente, piensen, resuelvan problemas y, en definitiva, aprendan matemáticas con sentido.

La primera cuestión que nos debemos plantear al abordar el Proyecto Matemático de Centro es la de ¿qué tipos de tareas matemáticas son las importantes, las que debemos priorizar en el aula? La clasificación de estas actividades matemáticas de aula tiene una finalidad triple:

- hacernos conscientes de las diversas actividades que podemos realizar.
- jerarquizar el valor que cada tipo de trabajo matemático tiene en cada ciclo a la hora de “dar clase”.
- servir, en base a lo anterior, para “repartir el valioso tiempo matemático” de forma equilibrada: dedicar más tiempo a lo más básico e importante y, viceversa, reducir a anecdótico y/o puntual a aquellas actividades de menor importancia.

(*) Asesor de la Etapa Infantil-Primaria del Berritzegune de Sestao.

Este mapa de actividades matemáticas que aparece a continuación, es el que iré desarrollando a lo largo de este artículo y otros que irán llegando en los números siguientes de esta revista. En cada uno de las tareas de aula intentaré especificar las claves del trabajo matemático a realizar desde el punto de vista constructivista.



Por razones obvias de trabajo y de ajuste de las propuestas, el proyecto matemático lo realizamos y concretamos en cada escuela⁽¹⁾ y para cada uno de los ciclos, aunque las consideraciones generales y los criterios de intervención sean los mismos.

ELEMENTOS PARA UN PROYECTO MATEMÁTICO DE CICLO INICIAL

Los más relevantes que trabajamos en los centros son:

1. Algunos criterios de trabajo para el primer ciclo.
2. Acuerdos mínimos sobre operaciones y estrategias.
3. La numeración.
4. El cálculo mental: automático, reflexivo y global.
5. El cálculo escrito: algoritmos y operaciones de sumar y restar.
6. La calculadora.
7. Problemas y resolución de problemas.
8. La evaluación.

En este artículo desarrollaré los tres primeros.

1. ALGUNOS CRITERIOS DE TRABAJO PARA EL 1^{ER} CICLO

Además de las consideraciones generales, ya expuestas en el mencionado artículo, es importante partir de una serie de criterios de actuación en relación a la práctica de aula:

1. Que debemos procurar **que los niños/as PIENSEN**. La necesidad de escribir matemáticamente sólo tiene sentido cuando se piensa. El pensamiento matemático y la resolución de problemas van unidos a la comprensión. Conclusión: si los alumnos no comprenden no estamos haciendo matemáticas.

2. Que el *cálculo mental* (automático, reflexivo, global), y el *sentido numérico* (hacer cálculos mentalmente y por aproximación, explorar diferentes maneras de encontrar soluciones mentalmente, sentido común al manejar números en el contexto de resolución de problemas, capacidad de pensar en las operaciones y problemas de diferentes maneras, descomponer y recomponer números, ...), **son inicialmente las herramientas más poderosas para “amueblar” matemáticamente el cerebro de los niños/as.**
3. Que la *calculadora* es una buena herramienta para facilitar el cálculo mental, el sentido numérico, la resolución de problemas, ... Ya es hora de normalizar el uso inteligente de la calculadora en el tiempo de trabajar las matemáticas.

Para ello es interesante introducir el concepto de variable didáctica. Estamos hablando de definir el aspecto matemático que queremos trabajar. En función de ello, podremos decidir cómo haremos los cálculos en el aula, y si usamos o no la calculadora. Aunque lo veremos con más detalle, vayan por delante algunos usos de la calculadora para favorecer:

- *El cálculo mental automático.* Al realizar la operación con calculadora ($5+4$, $7-2$, 8×5 , $10:2$), la actividad mental de ver cuánto da es la misma que si la hiciéramos en voz alta o con lápiz y papel, pues vemos el resultado (memorización). Por tanto, los alumnos siempre la pueden tener a mano como un recurso más. Además, podemos usarla para trabajar series de sumas y restas, primero con calculadora y luego sin ella.
 - *El aprendizaje de determinadas estrategias numéricas* del primer ciclo: series, descomposiciones numéricas, sumar 10, sumar 100, dobles, mitades, aproximaciones, regularidades numéricas, multiplicar por 10... El objetivo es que sean ellos/as los que jugando con la calculadora empiecen a sacar conclusiones y “construir” el conocimiento numérico y operacional.
 - *Las conjeturas e investigaciones numéricas y operacionales*, a través de juegos con calculadora.
 - *El trabajo de resolución de problemas:*
 - centrándonos en la comprensión.
 - que algorítmicamente todavía no saben hacer (por ejemplo, problemas de multiplicación o división).
 - de la vida real con números grandes.
 - *La verificación de resultados y la corrección de errores (autoevaluación).*
 - *El acceso a las matemáticas de los alumnos/as con dificultades* de aprendizaje o con n.e.e.
4. Que el *cálculo escrito (ALGORITMOS)* no es ni más ni menos que una **herramienta** al servicio de la resolución de problemas matemáticos.

Alguien que sabe resolver problemas sin dominar los algoritmos es una persona alfabetizada matemáticamente. Pero el que sabe operar algorítmicamente pero no sabe qué hacer con ellos (resolver problemas) es un analfabeto matemático funcional.

Un objetivo inicial importante debe ser, pues, definir y limitar la intensidad y dedicación horaria de los algoritmos de lápiz y papel.

5. Que debemos animar a los niños/as a *QUE INVENTEN sus propios procedimientos de resolver algoritmos (COMPRENDER y PENSAR), antes de aprender los académicos.*
6. Que debemos potenciar la *RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS* (problemas en diversos formatos, investigaciones, proyectos...), objetivo nuclear de las matemáticas. Es mejor comprender (aunque hagamos menos problemas), que acumular problemas (hacer muchos aunque la mayoría no los entienda).

7. Que debemos animar a los niños/as a *QUE INVENTEN sus propios procedimientos para resolver problemas (COMPRENDER y PENSAR)*, en lugar de “explicarles” cómo se resuelven.
8. Que debemos potenciar la *COMPRESIÓN* en numeración, operaciones y resolución de problemas, como elemento básico de la alfabetización matemática. Sin comprensión no hay resolución matemática, como mucho lo que hay es “adivinación”.
9. Que debemos trabajar la *NUMERACIÓN* desde un punto de vista funcional (leer y escribir números, ordenarlos y compararlos, interpretarlos, comunicarnos mediante ellos...), a través de textos numéricos, proyectos, juegos y actividades de sentido numérico variadas. No tiene sentido en primer ciclo trabajar la numeración desde un punto de vista formal (unidades, decenas, centenas...).
10. Que los *JUEGOS* son un poderoso recurso para construir pensamiento numérico, para automatizar operaciones, pensar estrategias, pasárselo bien aprendiendo matemáticas, ...
11. Que debemos *ORGANIZAR EL TIEMPO* de trabajo matemático de forma que todos los tipos de tareas y actividades tengan cabida: investigaciones, problemas, operaciones, numeración, cálculo mental, actividades de comprensión.. Y lo debemos hacer con criterios claros.
12. Al principio, y durante bastante tiempo, la mayor parte del horario debe estar dedicado a actividades que trabajen la comprensión:
 - actividades con textos numéricos, investigaciones y proyectos.
 - juegos de numeración y operaciones.
 - actividades de cálculo mental.
 - programas de cálculo global.
 - acercamiento a la suma y la resta haciendo que los alumnos desarrollen estrategias personales de resolución.
 - problemas trabajando la comprensión.
 - actividades de sentido numérico.
 - conversación y diálogo (hablar, hablar,...).

Cómo todavía no hacemos cálculo escrito de práctica de algoritmos, utilizaremos la calculadora si la necesitamos para resolver problemas.

13. Luego, y sin dejar de hacer las actividades anteriores, iremos introduciendo:
 - Los algoritmos de suma y resta.
 - El taller de cálculo escrito.
 - Los problemas trabajando la resolución.
 - La generalización de estrategias de sentido numérico, investigaciones, proyectos...

Primero: comprender, pensar, hablar, construir, institucionalizar... Luego: resolver, escribir, aplicar algoritmos...

14. Que el **saber matemático** no debe ser “explicado-enseñado” sino **construido e institucionalizado** en el aula, entre todos.

Esto se concreta en hacer buenas preguntas, animarles a que respondan, tener paciencia pedagógica para que puedan construir las respuestas, y hablar, hablar y hablar con los alumnos y alumnas. No desaprovechar ninguna ocasión para hacer que discutan, especulen, piensen e imaginen; siempre será tiempo ganado para aprender a pensar.

15. Que en el quehacer matemático diario, y sea cual sea la actividad matemática, debemos respetar las diferentes fases de trabajo y evolución en los aprendizajes matemáticos de los niños/as:

- **Manipulación:** con fichas, alubias, garbanzos, números, cartas, dedos... Para poder construir los conceptos de número, cantidad, suma, resta, añadir uno, contar cantidades, comparar y ordenar números, componer y descomponer números..., los niños y niñas necesitan un buen número de experiencias de manipular y ver objetos, cantidades y operaciones (moviendo, agrupando, juntando, separando, contando, ...).
- **Simbolización:** con cartas, dibujos, representaciones de cantidades, de relaciones entre los números, de sumas, de restas Permiten que los niños, si lo necesitan, puedan contar los objetos, y "visionar" el problema matemático (cantidad, número, sumas, ...).
- **Fase matemática.** Los niños y niñas ya han construido los conceptos de número, relaciones entre ellos y operaciones, y no necesitan manipular ni ver físicamente las cantidades. Ya se "fían" de la idea que tienen de ellos y recurren al cálculo mental y la estimación.

Debemos tener presente que este crecimiento numérico no es un proceso lineal y simétrico, en el que el niño avanza por igual en todas las capacidades y habilidades matemáticas.

16. Que lo más importante de todo esto es el papel que juegue el **profesor** en el aula.

El docente es el que diseña situaciones que generan problemas, permite un ambiente especulativo en el aula, organiza el grupo, lo documenta e institucionaliza el saber (apoya y hace que se oficialice el saber aprendido en el aula, convirtiéndolo en académico). Y esto sólo se puede hacer si uno cree en ello, si se deja "enamorar y apasionar" por las matemáticas. Y si, como ya comentaba en el artículo anterior, vamos dejando a un lado esas viejas creencias de hay que explicarlo todo, de que "los niños no saben"⁽²⁾,...

2. ALGUNOS ACUERDOS MÍNIMOS EN TORNO A OPERACIONES Y ESTRATEGIAS

Estos acuerdos mínimos iniciales que se proponen en los centros hacen referencia a dos aspectos básicos:

2.1. Qué operaciones definimos como cálculo mental automático (sabérselas de memoria al acabar el ciclo), cuáles las harán los alumnos/as con lápiz y papel (cálculo escrito), y a partir de cuáles utilizaremos la calculadora para realizar los cálculos. Un ejemplo válido de acuerdos mínimos de un centro⁽³⁾ es el siguiente:

	CÁLCULO MENTAL		CÁLCULO ESCRITO		CALCULADORA
+	8+8= 6+4= 5+4= 6+5= 10+20=	200+300= 100+50= 35+10= 1000+2000=	15+4= 25+8= 25+15= 134+24=	258+365=	El resto de sumas en resolución de problemas
-	7-7= 10-2= 14-7=	15-8= 8000-1000=	18-7= 35-28= 45-10= 45-10= 350-100=	248-56= (Ver nota en la siguiente página)	Las demás restas en resolución de problemas
x, :					Todas las operaciones en rpp

NOTA: la resta con llevadas es de una elevada complejidad para los alumnos/as de este ciclo (implica mayor dominio formal del SND, pensamiento reversible,...). Es, desde luego, mucho más fácil trabajar la multiplicación que la resta con llevadas. Por ello, no sería mala idea atrasar todo lo que se pueda su trabajo de manera formal en el aula y continuar al principio del segundo ciclo.

2.2. Cuáles son las estrategias numéricas (cálculo mental reflexivo) que, de manera intencionada queremos que nuestros alumnos dominen al acabar el ciclo. Un ejemplo, propuesto y aceptado por el mismo centro, es el siguiente:

- Añadir cero: $4+0=$.
- Contar de uno en uno subiendo (1, 2, 3, 4 ... serie), y contar de uno en uno bajando: 10, 9, 8, 7, ...
- Contar de 2 en 2 subiendo (2, 4, 6, 8, ...).
- Contar de 5 en 5, contar de 10 en 10, de 100 en 100, de 1000 en 1000.
- Asociar añadir uno y quitar uno: $5+1-1=5$. Combinaciones: +1, -1, +2, -2, +10, -10, +100, -100.
- Añadir y quitar el mismo: $5+3= 8$ $8-3= 5$.
- Truncar números: $46 = 40$ y 6.
- Utilizar las descomposiciones numéricas con números plenos de significado.
 $48= 40 + 8$, $125 = 100 + 20 + 5$.
- Descubrir las sumas que hacen 10: $7+3$, $6+4$...
- Descubrir un número (hasta el 10, y otros números grandes:100, 1000...) de diversos modos: $2+3+5=10$, $10+40+50= 100$, ...
- Realizar sumas con 10, 100, 1.000 $10+40=$ $200+500=$.
- Buscar el 10 a la hora de hacer una suma:
 $7+5 = 7+3 +2= 10+2=12$ $7+5= 2+5+5= 2+10=12$
- Redondear: $43 \approx 40$ $102 \approx 100$.
- Trabajar estrategias de aproximación-estimación de resultados. ¿ $25+53$ será mayor o menor que 100?
- Estrategias de lectura, interpretación y escritura de números.
- Comparar números: 34 y 43.
- Ordenar números: 25, 2, 18, 100, 10.
- Realizar operaciones con calculadora: +, -, x, :
- Calcular dobles de números sencillos.
 $20+20=$ $300+300=$ $25+25=$
 $25+25= 20+20+5+5= 40+10=50$
- Dobles más uno, más dos, menos uno y menos dos: $2+2+1=$ $3+3+2=$ $4+4-1=$...
- Calcular mitades de números sencillos:
mitad de 10 mitad de 100 mitad de 20
- Trabajar estrategias de multiplicación de algunas tablas.
 $\times 2 =$ sumar el número consigo mismo.
 $\times 4 =$ sumar los dobles (el doble del doble).
 $\times 10 =$ añadir un 0.
 $\times 5 =$ añadir un 0 y calcular la mitad.

3. LA NUMERACIÓN

3.1. CLAVES DEL TRABAJO DE NUMERACIÓN

Hasta ahora, nos hemos dedicado a enseñar los números y el código del sistema de numeración mediante la descomposición y el agrupamiento de los números (unidades, decenas, centenas...), explicando analíticamente cómo cada cifra representa a un número diferente. Pero, desde un punto de vista constructivista, ¿cómo debemos plantear el trabajo en torno a la numeración?. He aquí algunas claves;

1. Lo primero es pensar que la cuestión no es tanto enseñar números, sino **sensibilizar sobre su significado**: para qué sirven, cómo los utilizamos en la vida cotidiana, qué sabemos de ellos, cómo podemos saber más....
2. El trabajo matemático debe centrarse en **comunicarnos utilizando números** (jugar, medirnos, saber cómo somos, saber cómo es la realidad...), y especular, pensar, hablar con los demás y aprender compartiendo.
3. El trabajo numérico constructivista debe partir de **textos numéricos** de la vida cotidiana y de los **proyectos e investigaciones** numéricas relacionadas con la utilidad de los números.
4. La **conversación** y el **diálogo** entre todos (aprendizaje dialógico), nos permitirá conocer lo que los niños saben y crecer numéricamente.
5. Debemos tener presente que existen diferentes **fases** en el aprendizaje de los números:
 - **EMOCIONAL**. Los niños/as distinguen los números pero su valor está en función de criterios personales (tamaños, gustos, ...). A partir de 3 años.
 - **APROXIMACIÓN /TANTEO**. Empiezan a entender el valor de los números, y se aproximan a su representación de forma literal: el 25 lo pueden representar como 205, y viceversa, el 205 lo pueden leer como 25. No hay dominio funcional todavía. Al final de infantil.
 - **DOMINIO FUNCIONAL**. Interpretan el valor de los números y su representación: dominio de reglas de lectura y escritura. Pero no hay un dominio formal del SND: unidades, decenas, centenas, ... Primer y segundo ciclos de Primaria.
 - **DOMINIO REAL**. Existe un dominio del SND a nivel formal: unidades, decenas, centenas, ...(ven la inclusión y las relaciones entre unidades). A partir del segundo ciclo de Primaria.

En el primer ciclo, pues, los niños/as se encuentran respecto a la numeración a mitad de camino entre una **fase de aproximación** y una **fase de dominio funcional**: empiezan a entender el valor de los números y sus manifestaciones numéricas están entre la representación literal y la lectura y escritura como lo hacemos los adultos. Pero sin entender las complejidades formales (U-D-C-M-...) del SND. **CONCLUSIÓN**: es inútil, aunque pongamos mucho empeño, intentar enseñar formalmente el SND en el primer ciclo; es una pérdida de tiempo trabajar la numeración con la vieja lección de U-D-C-M.... Resulta paradójico ver como, en general, los profesores/as comprueban día a día que esto es así, pero siguen trabajando con unidades, decenas, centenas... porque "como aparecen en los libros de texto...".

6. Por tanto, todas las experiencias numéricas deben ir encaminadas a **afianzar ese dominio funcional de la numeración**, intentando hacer que descubran las primeras y más básicas reglas de nuestro sistema de numeración, y que sepan decir números, leerlos, compararlos y ordenarlos.

Esto supone que a lo largo del primer ciclo de Primaria trabajaremos prioritariamente dentro de esta fase funcional, sin insistir en el trabajo formal en torno a U-D-C-M-... En realidad, la enseñanza del SND es el último paso a realizar, pues supone la parte analítica y racional del sistema de numeración (igual que en la lectura y escritura el análisis de fonemas y letras supone el paso final). Basta con crear SITUACIONES FUNCIONALES DE AULA, en la que los alumnos/as tengan que intercambiar información y realizar ejercicios de lectura, escritura y comparación de números grandes (números con cifras).

A partir del segundo ciclo podremos “empezar a” trabajar en el dominio formal del SND (U-D-C-M-...).

7. Debemos, además, entender que el **aprendizaje de los números** no se puede hacer paso a paso en forma de escalera (en este curso hasta el 10, luego hasta el 1000, después del 10 el 11, y luego el 12...), sino **en forma de red**: lo que se aprende es el lenguaje numérico, todos los números a la vez pero en diferentes niveles de profundización. Pero en esta red numérica hay algunos números que son más importantes que otros, porque representan elementos básicos de conexión y relación entre los números.

8. En este proceso de alfabetización matemática, los **elementos fundamentales de esta red son**:

- Tener en cuenta el número de dígitos: a más dígitos más grande.
- Fijarnos en el de delante (jerarquía de cifras).
- El 10 y los “dieces”: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90.
 - Si contamos de 10 en 10 sólo cambia el primer número.
 - Que los “veinti...” empiezan por 2: 2_ . Y luego el número que venga. Y que entre los veintes la única diferencia es el segundo número.
 - Que “treinta...” empiezan por 3: 3_ . Y luego ...
 - ...
- El 100 y los “cienes”: 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900.
 - Si contamos de 100 en 100 sólo cambia el primer número.
 - Que los “ciento...” empiezan por 1: 1 _ _ . Y luego dos dígitos más (casos particulares de los que ya conocemos: veintes, treintas...).
 - Que los “doscientos...” empiezan por 2: 2 _ _ . Y luego dos dígitos más.
 - ...
- El 1000 y los “miles”: 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000 y 9000.
 - Si contamos de 1000 en 1000 sólo cambia el primer número.
 - Que los “mil...” empiezan por 1: 1 _ _ _ . Y luego tres dígitos más. Y que el siguiente es un “ciento...”, “doscientos...”, ...
 - Que los “dosmil...” empiezan por 2 _ _ _ .
 - ...
- El 10.000, el 100.000, el 1.000.000.

Fijaros que en ningún momento hablamos de unidades, decenas, centenas, millares... , ni de aprender los números de uno en uno y en forma de escalera. Hablamos de aprendizaje en red. Y es así como podemos entender que es más importante y anterior en el tiempo el aprendizaje de los 10, 20, 30,..., 100, 200, 300,..., 1.000, 2.000, 3.000, ... (elementos nucleares de la red), que el de los 11, 23, 48, 124, 1.247, ... (casos particulares de los anteriores, y que resultan de la aplicación de las reglas de numeración y de denominación).

9. Esto implica que debemos plantear una enseñanza de los números teniendo en cuenta los números pequeños pero también los números grandes, que son los que tienen cifras y nos obligan a utilizar un código y a especular sobre esas cifras⁽⁴⁾. Cuando los números son pequeños no aparece la necesidad de usar las cifras (lo pueden resolver manipulando, por cálculo mental, ...).
10. A través de estas experiencias numéricas (textos numéricos, proyectos, investigaciones con y sin calculadora juegos,...), y por medio del diálogo y la conversación entre todos los miembros del aula, iremos llegando a conclusiones numéricas funcionales (reglas numéricas básicas). Si estas conclusiones las escribimos en la pizarra, en un cartel mural o hacemos un cuaderno contando lo que hemos aprendido ("el libro de la clase"), estamos realizando el proceso de institucionalización del saber aprendido en el aula:
- si hay más números es más grande.
 - nos fijamos en el de delante (jerarquía de cifras).
 - si tiene dos cifras y dos números tienen iguales la primera, nos fijamos en el segundo número.
 - ... sobre cómo se leen... (lo que se lee y lo que no se lee).
 - ...

3.2. ACTIVIDADES DE NUMERACIÓN

Algunas actividades de aula para trabajar la numeración son:

- Utilización de textos numéricos variados.
- Proyectos e investigaciones numéricas.
- Juegos de numeración.
- Otras actividades de numeración.
 - Actividades de lectura y escritura de números.
 - Actividades de contar.
 - Actividades de comparación, ordenación y/o representación de números.
 - Actividades de composición y descomposición de números.

3.2.1. Utilización de TEXTOS NUMÉRICOS variados

Definimos como textos numéricos aquellos que comunican información mediante números, que su mensaje nuclear es numérico:

- folletos publicitarios.
- décimos de loterías.
- tickets de compras y facturas.
- entradas de cine.
- panfletos de rebajas.
- noticias y anuncios de periódicos.
- carteles con números ...

El proceso de trabajo es muy sencillo. Se recopilan diferentes materiales en torno a un tipo de texto numérico y, a partir de ahí, mediante la conversación y el diálogo (no con "explicaciones clásicas" del maestro), los niños y niñas puedan hablar sobre cuál creen que vale más, por qué,..., identificar números, comparar, interpretar... y empezar a construir algunas normas básicas del sistema de numeración.

Un buen ejemplo de lo que comentamos es este ejemplo de actividad adaptado de Myriam Nemerovsky: **FOLLETOS PUBLICITARIOS**.

1. Recopilar **folletos publicitarios**. Seleccionar y recortar productos con sus correspondientes precios. Pegar cada imagen y cada precio en una tarjeta, constituyendo el **fichero de precios**:
 - Repartir diversos **catálogos**.
 - **Preguntas** para hablar sobre los catálogos: qué información dan y para qué sirven, quién y para qué hacen los folletos, qué productos aparecen, qué precios, ...
 - **Cada niño/a elige dos productos**, lo recorta con su precio y se hace un fichero con cartulina. Delante el producto, detrás el precio.
 - **Intentar hacer tarjetas de cosas que tengan como precio 2, 3, 4,... dígitos**.
2. **CLASIFICAR** las tarjetas de acuerdo con la cantidad de dígitos de los precios y analizar qué relación tiene ese dato con la magnitud de los precios: repartir las tarjetas, por qué los precios son diferentes, qué querrá decir que tengan muchos o pocos dígitos, ..., intentar llegar a la conclusión de que un precio con más dígitos es más caro y con menos más barato.
3. Intentar **ORDENAR** las que tienen la misma cantidad de dígitos, encontrar el más caro y el más barato de cada conjunto y por qué.
4. Opinar acerca de la **cantidad de dígitos y precio** que suelen tener los precios de ciertos tipos de productos del fichero: anotar individualmente y buscar las tarjetas correspondientes para compararlos con la **ESTIMACIÓN**; con las tarjetas de los ficheros jugar a decir los precios de las cosas, ...
5. **Decir en voz alta un precio** escogido del fichero, dígito a dígito y, cuando ya está apuntado completo, opinar acerca de cómo se dice ese precio (**DENOMINACIÓN**).

3.2.2. Realización de PROYECTOS e INVESTIGACIONES numéricas

Es conveniente realizar proyectos e investigaciones de todo tipo, que sirvan para especular y dotar de significado a los números: números para qué, tamaños, cantidades, gráficas.... Debemos dejar que se enfrenten a imaginar lo que puede ser mediante la especulación y la reflexión compartida. La metodología que se utiliza es la de trabajo por proyectos: planteamiento del problema, búsqueda de información, toma de decisiones, realización práctica, otras actividades asociadas y conclusiones. Algunos ejemplos de pequeños proyectos e investigaciones numéricas son:

Números para saber cómo somos:

- “¿Cuánto medimos? ¿Cuánto miden las cosas?”
- “¿Cuánto pesamos? ¿Cuánto pesan las cosas?”
- “Edades del grupo familiar”.
- “¿Cuándo he nacido?”

Números que nos dan algo:

- “ Organizamos una rifa”.
- “ Organizamos un bingo”.

Números para comprar:

- “Cuánto valen las cosas” (Catálogos).
- “Hacemos una tienda”.

Números para no equivocarnos: números en las casas, coches, teléfonos, reloj, calendario, temperatura, tallas de la ropa, mando de la tele... en los cuentos y libros...

- “Vamos a recibir una carta”.
- “Agenda telefónica”.
- “El calendario y los registros: días, semanas, tiempo atmosférico, asistencia...”.
- “Inventario de objetos de la clase”.

Números para jugar:

- “Construimos un parchís, una oca, juegos de cartas...”

Ejemplo esquemático de actividades del proyecto “**¿Cuánto medimos?. ¿Cuánto miden las cosas?**”.

1. Inicio de la actividad: conversación. **¿Cómo podríamos hacer para medirnos?**

2. Vamos a **construir un aparato para medir nuestra altura**: diseño, materiales y construcción.

3. **Nos medimos.**

4. **Representamos nuestra altura.**

5. **Relacionamos alturas.**

- ¿Quién es el más alto?, ¿qué número es ?...
- Agrupamientos de niños en función de la altura.

6. **Medimos otras partes de nuestro cuerpo:**

- Elaboración de cuadros de dobles entradas (partes del cuerpo y medidas).
- Medidas y relaciones curiosas (pie-antebrazo, envergadura-altura, ...).

7. **Medimos otros objetos.**

Similar al anterior, pero con objetos: lápiz, mesa, pinturilla, ...

8. **Trabajo numérico específico.-** Con los números que nos han salido, podemos jugar a intentar ver regularidades y a imaginar los números que pueden ser, cómo se pueden decir, por qué es más grande uno que otro.... Como profesores/as tenemos que tener en cuenta todas las ideas que aparezcan y sugerir otras.

9. **Actividades finales. INSTITUCIONALIZAR** las cosas que hemos aprendido, mediante la elaboración de un “libro de la actividad/proyecto”. En él recogeremos todos los pasos que hemos dado, los datos recogidos y los saberes numéricos que hemos construido-aprendido. Tener una cámara digital y fotografiar diferentes aspectos del proceso seguido puede ser muy interesante, y podemos incluir esas fotos en el libro.

Hacer una actividad de que cada uno rellene su silueta sobre un papel grande de rollo (mural), dibujándose todas las partes del cuerpo, ropa, colores, altura, nombre....

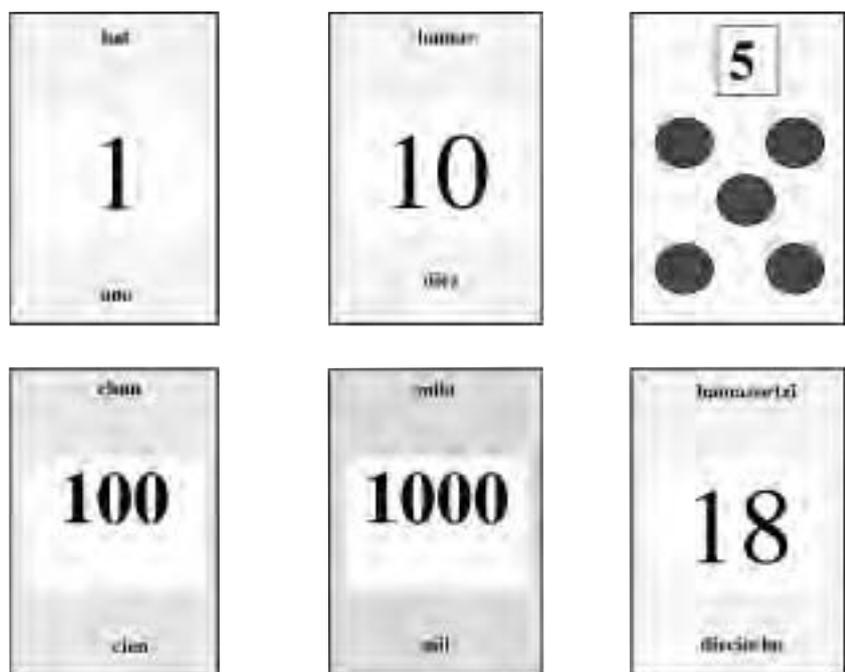
Esta mismo proyecto se puede repetir al cabo de unos meses, y ver el crecimiento de cada uno, ...

3.2.3. Los Juegos de Numeración

Constituyen una herramienta poderosa para el aprendizaje numérico. La base de datos de los juegos que utilizamos en los centros incluye adaptaciones de juegos de Constance K. Kamii⁽⁵⁾, adaptaciones de juegos clásicos, juegos propios, juegos de calculadora, ... Los juegos también los tenemos clasificados en diferentes categorías:

- juegos de numeración, juegos de automatización, juegos de estrategia.
- juegos de cartas, juegos de tablero, juegos con calculadora.

Además, y para poder jugar, hemos elaborado cartas propias (barajas de 40 cartas del 1 al 10, del 10 al 100, del 100 al 1000, ...), tableros de juego, fichas...



Al jugar pretendemos que los niños/as se emocionen y aprendan divirtiéndose. Para ello, hay que jugar a ganar, aunque ganar o perder no suponga nada especial; nosotros debemos relativizar ante los alumnos/as el hecho de ganar o perder (“unas veces se gana y otras se pierde”).

Además, los juegos los utilizamos como herramientas para aprender las reglas numéricas, la denominación de los números, la comparación entre ellos, ... Por ello, jugamos a los juegos de numeración desde el principio, cuando todavía “no saben bien” (y no como meras actividades de repetición y asentamiento de lo que “ya saben”). Como profesores, lo que debemos hacer es enseñarles cómo se juega, estar atentos en ver cómo juegan, resolver sus dudas, participar en conversaciones y ayudarles cuando “no saben”.

En lo que se refiere a los juegos de numeración, he aquí algunos de los que más utilizamos:

Memoria de parejas

Baraja de 40 cartas del 1 al 10 (4 de cada), colocadas boca abajo en hileras bien delimitadas. Dos o más jugadores/as. Por turno, levantan dos cartas tratando que hagan pareja. Si un jugador consigue que la segunda carta coincida con la primera, se queda con la pareja y continúa jugando. Si no acierta vuelve a poner las dos cartas boca abajo y el turno pasa al siguiente. El ganador puede determinarse de dos maneras: decidiendo quien ha hecho mas parejas, o viendo quién suma más puntos en total.

Progresión del juego:

- primero podemos utilizar sólo 20 cartas (dos de cada del 1 al 10), y luego podemos utilizar 30 cartas (15 parejas), y 40 cartas (20 parejas).
- luego utilizaremos las barajas de cartas del 10 al 100, del 100 al 1.000, del 1.000 al 10.000, con la misma progresión.
- podemos también utilizar la baraja del 11 al 20.

Las variaciones del juego siempre quedan a criterio del profesor y sus alumnos/as.

Las familias o los catetos de números

Una baraja de 40 cartas del 1 al 10. Jugadores: 4-5. Se reparten todas las cartas. El objetivo es hacer familias de números: 4 “unos”, 4 “doses” ... Por turnos, da uno y empieza a jugar el siguiente, que puede pedir una carta a cualquiera de los otros jugadores. Si la tiene y se la dan, puede seguir pidiendo más, hasta que le digan que no tienen. El turno pasa al siguiente.

Las familias se dejan delante de cada uno. El juego se acaba cuando se hacen todas las familias de números. El ganador se puede determinar de dos maneras: el que más familias ha hecho, o el que más puntos ha obtenido (cada uno cuenta los puntos totales de sus familias de números; no es la mismo hacer 4 “dieces” que 4 “doses”).

Progresión: jugar con las barajas de cartas del 10 al 100, del 100 al 1.000, del 1.000 al 10.000, del 11 al 20.

Las variaciones del juego siempre quedan a criterio del profesor y sus alumnos/as.

¡A robar!

Baraja de 40 cartas del 1 al 10, y 4-5 jugadores. Se reparten 5 cartas a cada uno y el resto se dejan boca abajo sobre la mesa. Las parejas que tenga cada uno “de mano” las coloca a su lado (diciéndolo siempre en voz alta). Siempre hay que tener un mínimo de 4 cartas (si tengo menos robo del mazo de cartas). Sale el que da, y le pide al que quiera una carta para hacer una pareja. Si el otro tiene la carta solicitada se la tiene que dar y el primero habrá conseguido hacer una pareja. Lo dirá en voz alta y colocará boca arriba a su lado la pareja hecha. Si el segundo no tuviera le dice al primero “a robar”, y entonces deberá coger una carta del mazo de cartas que hay en medio. Si hace pareja deberá esperar al turno siguiente para decirlo. Por turno juegan los siguientes. Gana el que haga más parejas.

Variante: LA MONA. Escondiendo una carta y se juega igual. Pierde el que se queda con la pareja de la mona.

Progresión: jugar con las barajas de cartas del 10 al 90, del 100 al 900, del 1000 al 9000, del 11 al 20.

Tanto en “Memoria de parejas” como en “Las familias” y en ¡A robar!, el trabajo numérico es de: identificación de números (verbalización), memoria y atención. Por supuesto, son juegos de menor potencia numérica que el de LA GUERRA, ya que no hay comparación ni es posible el trabajo de construcción de reglas numéricas. Debemos jugarlos antes que el juego de “La guerra”.

La guerra

De 2 a 5 jugadores, y con 40 cartas (del 1 al 10 y 4 de cada). Se reparten 20 para cada uno, y cada uno pone encima de la mesa una carta. Se dice el número y se las lleva el que ha sacado la carta más alta. Si son iguales se dice “guerra” y cada uno (de los que han empatado, si son varios jugadores) echa otra nueva carta encima de la mesa; el que gana se las lleva todas.

Variante: Guerra descubierta. Los niños pueden hacer “trampa”, y mirar sus cartas antes de echar una. Ahora se convierte en un juego de estrategia.

Progresión: jugar con las barajas de cartas del 10 al 100, del 100 al 1.000, del 1.000 al 10.000, con barajas del “veintes”, treintas..., con barajas del 1 al 50, del 51 al 100, del 1 al 100 (todos), del 1 al 1.000 (elegidos).

Este juego nos sirve para trabajar:

- cómo se dicen los números.
- comparar números de igual o de diferentes cifras.
- empezar a construir reglas numéricas básicas (según el número de cifras, según su posición, ...).

Debemos estar atentos a las discusiones que se produzcan en las parejas o grupos sobre quién es mayor e intentar institucionalizar el saber (reglas numéricas en este caso). Atendiendo a los criterios de redes numéricas que hemos establecido, las primeras partidas han de ser con las barajas del 1 al 10, del 10 al 100 y del 1.000 al 10.000, para construir las primeras reglas numéricas y de denominación. Luego trabajaríamos con cartas en las que aparezcan diferentes “veintes”, “treintas”, ... “cientos”, “doscientos”, ...

El número más grande

Baraja de 40 cartas numeradas del 0 al 9 (4 de cada), y 2 a 4 jugadores. Se empieza el juego con todas las cartas apiladas boca abajo. Cada jugador retira dos cartas y trata de hacer el mayor número posible (si, por ejemplo, sacas el 2 y el 5, debes decidir cuál es más grande, 25 ó 52). La persona que lo consigue se queda con todas las cartas de los demás más las dos suyas. El juego continúa hasta que se acaban las cartas del montón, y gana el jugador que acabe con más cartas. **Conversación y construcción de reglas numéricas.**

Variación: “Hacer el número más pequeño”. Introducirlo después del anterior y a criterio del profesor.

Progresión: Que cada jugador coja 3 cartas o más.

Adivina mi número

Una persona (puede empezar el/la profesor/a) piensa un número, lo apunta (43), y dice: “es un número que está entre 0 y 100”; y el resto del grupo trata de adivinarlo. Cuando alguien dice un número (68), la profesora dice: “es menos, está entre 0 y 68”. Y sigue el turno de decir números hasta que alguien lo adivina. El jugador que adivina el número es el encargado de pensar el número para la siguiente ronda. En este juego puede participar toda la clase, un grupo reducido, o dos personas.

Este juego implica la **comparación** de muchos números y el conocimiento de reglas numéricas. Se puede acompañar gráficamente con una recta numérica pintada en la pizarra, en la que iremos colocando los distintos números que se van diciendo. Este juego permite hacer competiciones por grupos y la búsqueda de estrategias para poder adivinar antes el número.

Progresión: adivinar un número del 1 al 100, pero sólo vale decir números de 10 en 10; adivinar un número del 100 al 1000, pero sólo vale decir números de 100 en 100; adivinar un número del 1 al 100, pero sólo vale decir números que acaben en 5; adivinar ...

En función de las condiciones que ponemos el trabajo numérico cambia.

Bingo de números

Juego comercializado. Lo mejor es comprar uno y utilizarlo en diferentes fases: sólo con números del 1 al 20, con números del 1 al 50 y con todos los números.

Los/as niños/as se van turnando en la lectura de números. Se juega en parejas con varios cartones. Además de la **lectura y reconocimiento de números** es muy interesante para hablar sobre **reglas numéricas**: los veintes empiezan por 2, los treintas empiezan por 3,

La guerra de los barcos

Dos jugadores con dos tableros de números del 1 al 100. Se colocan 4 barcos de un número, 3 de dos, 2 de tres y 1 de cuatro. Por turnos, se dice un número ...Lo demás es bien conocido: agua, tocado o hundido.

Es un juego de verbalización de números, pero además, a través del tablero, aparecen reglas numéricas básicas: las filas representan los "dieces", "veintes", "treintas", ...; y las columnas los "unos", "doses", ...

Al principio, también podemos jugar en un tablero del 1 al 50.

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

Lectura de números (el falso bingo)

Se juega con el tablero de "LA GUERRA DE LOS BARCOS" y las bolas del bingo (opcional). El profesor/a o un/a alumno/a van "cantando números", y los demás van colocando en su tablero una ficha encima del número que corresponde. Cada vez que juguemos es suficiente con leer 10-15 números, y luego volver a empezar. No es un juego como tal, pero **permite también buscar estrategias personales**, basadas en regularidades numéricas, **para encontrar los números que el profesor "canta"**: si es un veinte buscamos en la fila de los veintes, que son los que empiezan por 2, ...

En todos los juegos de numeración, así como en el resto de actividades que veremos a continuación, un aspecto fundamental es la verbalización: decir la carta en voz alta, expresar la jugada realizada, "el 800 es más grande que el 400", "pareja de 50", "es más pequeño, está entre 1 y el 50" ...

3.2.4. Otras actividades de numeración

Su función es la de complementar el trabajo de textos numéricos, proyectos e investigaciones numéricas y juegos. Es importante decir que el estilo que debemos adoptar en el aula a la hora de realizar las actividades que vienen a continuación es el mismo: buscar la investigación, el hablar sobre números y llegar a conclusiones. Nunca deben ser tomadas como actividades de "fichas" al estilo tradicional (de uno en uno, sin hablar, deprisa...).

Estamos hablando de actividades de:

1. manipular y contar.
2. lectura y escritura de números.
3. comparación, ordenación y/o representación de números.
4. composición y descomposición de números.

5. otras actividades: estimación, aproximación, compras.

La mayor parte de estas actividades representan modelos y, por tanto, podemos considerarlas como **actividades generativas o de creación**. Es decir, actividades que permiten que el profesor plantee una actividad como modelo, se discuta y se hable entre todos (comprensión), y que luego sean los propios alumnos/as los que tengan que inventar otra u otras (por parejas), para que las resuelvan sus compañeros. Estas pequeñas actividades de creación son muy importantes, porque, de un lado, hacen que el protagonismo recaiga en los alumnos, y por otro, porque en las actividades de “inventar uno mismo” es cuando los alumnos tienen que poner en juego todo lo que saben y su realización supone el nivel más alto de dominio que se puede conseguir (ser capaz de crear es “la prueba del nueve del conocimiento”).

Por ello, en la dinámica de clase, es importante que este tipo de actividades no se diseñen como fichas a rellenar sino como trabajos de creación de actividades matemáticas. Y partir de ellas, discutir y poner en común todos los elementos y dudas que aparezcan.

1. Actividades de manipular y contar

En la construcción del concepto de número y de las operaciones es muy importante que los niños/as tengan oportunidad de manipular cantidades con diferentes objetos: garbanzos, fichas, alubias,

- **Distintas acciones e interpretaciones para un mismo número** (repetir con números del 0 al 9): trae 5 caramelos, anda 5 pasos, dibuja 5 cuadrados, da 5 palmadas, enseña 5 dedos, ...; coge 11 fichas, 11 garbanzos, da 11 pasos, dibuja 11 monedas...
- **Contar votos de decisiones que tomemos en clase** y decidir qué opción ha ganado.
- **Contar los niños del aula o colecciones de cosas:** contarlos de izquierda a derecha y al revés, contarlos de otras formas. Ver si cambia el número (el orden de conteo no cambia el resultado). Introducir modificaciones (sacar a un niño del grupo, sacar a dos...) y ver si cambia el resultado.
- **Ordenar objetos para contarlos:** dar un número de alubias, garbanzos, fichas, ... a cada niño y pedirles que las pongan u ordenen como ellos quieran para poderlas contar bien. Luego hay que contar, viendo los demás cómo lo ha hecho cada uno y cuáles han sido sus estrategias de conteo. Es interesante, después de varias pruebas, el animarles a hacer grupos de 10 para contar (base de nuestro SND).
- Utilización de alubias/garbanzos/fichas y vasos pequeños de café (material real y manipulable) para facilitar el conteo de cantidades más grandes (aproximación a la idea de decena-“dieces”): cada vez que contamos diez, los metemos en un vasito. De igual manera podemos hacer una aproximación a la idea de centena-“cienes” Hay que huir de explicaciones y representaciones conceptuales ($15 = 1 D + 5 U$; $143 = 1 C + 4 D + 3 U$). Lo interesante es que las descomposiciones numéricas que realicen las hagan teniendo en cuenta los números completos (plenos de significado): $10 = 10 + 5$; $143 = 100 + 40 + 3$.
- **Lectura de números:** yo digo un número y los demás lo cuentan y representan. Luego ellos proponen. Cada niño tiene encima de la mesa un montón de alubias, fichas...y hace el conteo, agrupando de 10 en 10 (con vasos o sin vasos).
- **Contar de 1 en 1 subiendo (luego bajando): del 1 al 10, del 1 al 20, del ...**
- **Contar haciendo series:** de 10 en 10, de 100 en 100, de 1000 en 1000, de 2 en 2, de 5 en 5.
- **Contar por aproximación (estrategias):** ponemos encima de una mesa un número determinado de objetos y los tapamos. Luego se los enseñamos a los niños durante un par segundos

(que lo puedan ver pero no contar). A continuación les pediremos que nos digan cuántos creen que había. Hablar sobre ello y luego destapar y contar los objetos.

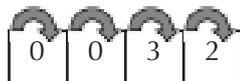
El número lo podemos ir cambiando en sucesivas actividades: 3, 5, 8, 10, 15, 20, 25, 40, 50... Con números altos (100, 1000) podemos utilizar fotos donde haya mucha gente. Es conveniente cambiar el tamaño y la forma de los objetos y también hacer cálculos sobre precios de cosas (en céntimos o en euros).

- Una actividad muy constructiva y enriquecedora (reglas numéricas, comparación de números, sucesiones, ...), es la de que los propios niños/as confeccionen las **tablas de los números**: del 1 al 20, del 1 al 50, del 1 al 100, del 100 al 200, del 200 al 300, ...del 900 al 1.000. Utilizamos cuadros de doble entrada.

Luego, además, podemos **jugar a localizar números** en las tablas que hemos elaborado. Yo digo el 125, y los demás lo buscan en la tabla elaborada (al buscar números en una tabla van apareciendo las reglas numéricas básicas, que hacen que sea más fácil encontrar enseguida los números).

2. Lectura (y escritura) de números

- Además de los juegos comentados, es interesante tener en el aula una **ruleta o constructor de números** (de las que aparecen en el juego de "Cifras y letras"). Con ella podemos hacer muchas actividades de lectura y construcción de números, en las que inevitablemente aparecerán las reglas del sistema de numeración: construir un número y leerlo, conseguir uno mayor, conseguir uno menor, ...



Es interesante realizar algunas actividades específicas relacionadas con los números 11, 12, 13, 14, 15, que son un poco más difíciles por representar excepciones de denominación numérica.

- **Dictados de números.** Se pueden hacer de muchas formas, pero lo importante es que sean lo más interactivos posibles. Por ejemplo, en grupos de cuatro, cada uno piensa un par de números que dicta a los demás. Los problemas de escritura que salgan se discuten (reglas, "todos los veinti... empiezan por 2_", y luego el otro número", "todos los "ciento ... empiezan por 1_ _", y luego dos números más, ...). Nosotros podemos poner condiciones a los dictados: "que tengan dos cifras", "que sean menores de 50", ... Condiciones que iremos cambiando según lo que vayan aprendiendo o los aprendizajes a los que queremos que se enfrenten.

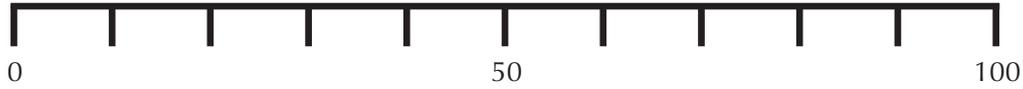
3. Actividades de comparación, ordenación y/o de representación de números

- **Actividades con la recta numérica**

- ¿Dónde podemos colocar el 6? ¿Y el 2? ¿Y el 3? ¿Qué número es la raya que está antes del 5? ¿Dónde está el 7? ...



- Coloca en la recta numérica los números: 40, 80, 30, 20...



- Coloca en la recta numérica los números: 400, 800, 300, 200...



- **Comparar números utilizando mayor, igual o menor** (bien con letras o con símbolos $>$, $=$, $<$)

10	menor que	20		100		200
50		40		500		300
30		70		500		700
90		100		400	mayor que	100
30		80		900		800

18		15
12	menor que	21
25		35
42		24
8		80

- **Buscar el que va antes y el que va después**

Anterior		Posterior		Anterior		Posterior
16	17	18		169	170	171
	20				200	
	29				291	
	45				455	
	56				100	

- **Ordenar números: 50, 10, 20, 100, 80**

¿Cuál es el mayor?. ¿Cuál es el más pequeño? Ordénalos de mayor a menor. ¿Cuáles son menores que 50?.

En este caso deberemos cuidar que al principio haya pocos números para ordenar. Luego, como serán ellos los que inventen otras actividades, iremos poniendo diferentes condiciones.

- **¿Cuál es mi número?** Utiliza las pistas que te doy para identificar el número sospechoso⁽⁶⁾.

- **Pista 1:** Soy mayor que 10.
- **Pista 2:** Y menor que 30. **Números sospechosos:** 8, 45, 20, 15
- **Pista 3:** Soy un número impar.

- **Número oculto.** Un dígito de este número está oculto:

5 _

- Di qué número es, para que sea el mayor posible.
- Di qué número es, para que sea el menor posible.
- Di qué número es, para que sea un número par.
- Di qué número es, para que se sea casi 50.

4. Actividades de composición y descomposición de números

Este tipo de actividades están más relacionadas con los primeros pasos del aprendizaje de la suma y la resta, pero no por ello dejan de ser actividades de numeración que pueden ser trabajadas igual que las anteriores.

- Descomponer con los dedos de la(s) mano(s).
 - El 5: $4 + 1$, $1 + 4$, $3 + 2$, $2 + 3$, $3 + 2$, $5 + 0$, $0 + 5$
 - El 10: $5 + 5$, $6 + 4$, ... Verbalización.
- Descomponer jugando con cartas (5, 6, 7, 8, 9, 10).
- ¡Adivina cuántas he escondido!

Pongo 5, 6, 7, 8, 9, 10 fichas encima de la mesa y escondo algunas con la palma de la mano. Según las que ves, ¿cuántas he escondido?
- Eliminar números en la pizarra.
 - Se escribe una lista de números 2, 5, 6, 1, 7, 3, 8, ... y por turno hay que ir eliminando uno, diciendo lo que le falta para llegar a 10.
 - O escribimos 30, 50, 80, 50, 20, 10, y hay que eliminar diciendo lo que le falta a cada uno para llegar a 100.
 - Escribiendo 500, 300, 100, ... se elimina cada uno diciendo lo que falta para llegar a 1.000.
- ¿De cuántas maneras distintas podemos conseguir el número 2 mediante sumas? Investigación.

¿Y para conseguir el número 3?, ¿y el 4, y el 5, y el 6, y el 7, y el 8, y el 9?

Una variación muy bonita sobre este tipo de actividad aparece en el proyecto curricular de "Mare Nostrum" (Ciclo inicial), con el nombre de "La fiesta del 8": "para celebrar su cumpleaños el 8 ha organizado un baile, pero todos los números tienen que ir con su pareja. Por supuesto entre los dos tienen que sumar 8. ¿Qué parejas podrán ir a la fiesta?"

- **¿Cuántas formas hay de hacer 10?** Las posibilidades son pocas y las tienen que ensayar todas.

$1+9$	$9+1$
$2+8$	$8+2$
$3+7$	$7+3$
$4+6$	$6+4$
$5+5$	
$10+0$	$0+10$

Variaciones de esta actividad son las de conseguir el 100, o el 1000 mediante sumas de "dieces" y "cienes" respectivamente.

- **Descomponer números partiendo del 10, 100,...**

$$15 = 10 + 5 \quad 25 = 20 + 5 \quad 250 = 200 + 50$$

$$18 = 10 + 8 \quad 48 = 40 + 8 \quad 485 = 400 + 80 + 5$$

- Luego podemos descomponer números de maneras diferentes:

$$15 = 10 + 5 = 9 + 6 = \dots$$

$$100 = 50 + 50$$

$$85 = 5 + \dots \quad 125 = 100 + \dots$$

- Componer números sumando diferentes unidades de orden

$$\begin{array}{l}
 200 + 30 + 1 = \qquad \qquad 500+8 = \\
 2 + 20 + 100 = \qquad \qquad 50 + 8 + 300 = \\
 200 + 100 + 50 +30 +5 =
 \end{array}$$

• **Relacionar descomposiciones equivalentes**

3+3	5+3	15+5	10+2
3+2	6+1	20+20	20+0
4+4	4+1	10+5	→ 12+3
4+3	5+1	6+6	30+10

$$\begin{array}{l}
 100+50 \quad 150+60 \\
 150-10 \quad 150 \\
 200+10 \quad 100+40 \\
 80+40 \rightarrow 100+20
 \end{array}$$

• **Completar igualdades** (sólo al final del ciclo)

$$\begin{array}{l}
 50 + \underline{\quad} = 80 \\
 200 + \underline{\quad} = 300 \\
 25 + \underline{\quad} = 40
 \end{array}$$

5. Otras actividades: estimación, aproximación, compras...

• **Comparación de expresiones:** di sin operar si el resultado de la operación de la izquierda es MAYOR, MENOR O IGUAL que el resultado de la operación de la derecha. Explica la razón⁽⁷⁾.

10 + 30	20 + 50
25 + 80	25 + 90
20 + 20	3 x 20
100 + 125	125 + 100
10 + 5 + 30	30 + 8 + 10
60 - 50	50 - 60

• **¿Cuántas cifras tendrá el resultado?**

OPERACIÓN	Nº de cifras
10 + 50	
120 + 40	
80 + 70	
100 - 40	
12 + 98	

• **Haz una aproximación del resultado de la operación**

OPERACIÓN	Resultado aproximado
51 + 51	
83 - 49	
55 - 36	
119 - 41	
801 + 98	

• **Redondea estos números**

Redondea	a...	Resultado
31	Decenas	30
28	Decenas	
125	Centenas	
89	Centenas	
192	Centenas	
890	Centenas	
118	Decenas	

• **Decir cualquier cosa que se os ocurra sobre el número 10. ¿y sobre el 100? ¿y sobre el 1.000? ¿y sobre el ...?**

El objetivo de esta actividad es hablar sobre lo que saben y sobre lo que no saben. A medida que hablamos y surgen ideas, pueden aparecer otras preguntas: ¿hay algún 10 en el número 25?, ¿puedes demostrarlos?, ...

• **Actividades con compras y dinero (Tienda)**

- Tenemos 10 euros (billete y monedas) y objetos con su precio (etiqueta). Cada niño debe escoger cómo gastarse los 10 euros comprando dos cosas.
- O comprar un solo objeto y que te den el cambio.
- Utilizando monedas de céntimos de euro, buscar todas las formas de conseguir 100 céntimos (1 euro).
- Tenemos 50 céntimos de euro en monedas y queremos comprar cosas que valen algo más. Calcular el dinero que falta para comprar un objeto y pedírselo al “banco” (profesor u otro niño).
- Queremos pagar una cantidad que vale un objeto (80 céntimos de euro). ¿De cuántas maneras podremos hacerlo con monedas?
- ¿A cuántas monedas de 50 céntimos equivale 1 euro? ¿Y un billete de 5 euros? ¿En un euro cuantas monedas de 20 céntimos?
- ...

Continuaremos en el próximo número de la revista. Para un final más cálido me despido con una cita tomada de un artículo de Jean-Marie Kraemer, del Instituto Nacional de Evaluación en Educación de Holanda: “Explicar y dar ejemplo es (tanto en la escuela como en casa) nuestra manera “natural” de comunicar a los niños lo que no saben o lo que no entienden. Este modo directivo de instruir no concuerda con la idea que hoy tenemos de los aprendizajes (en matemáticas). Aprender es entender de lo que se habla, es decir, compartir las ideas y los razonamientos que se toman en consideración y se justifican en el seno del grupo. Aprender de esta forma exige al profesor que favorezca y mantenga un diálogo y una discusión constructiva con el grupo”.

BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, C. y otros** (1998): *Enseñar matemáticas*. Grao.
- Alcalá, M.** (2002): *La construcción del lenguaje matemático*. Grao. Biblioteca de Uno.
- Arcavi, A.** (1999): "Y en matemáticas, los que instruimos ¿qué construimos?". *NUMEROS. Revista de didáctica de las matemáticas*. Volumen 38.
- Barba, D.** (2000): "La enseñanza de las matemáticas desde el 2000". *Cuadernos de Pedagogía* nº 288.
- Baroody, A. J.** (1988): *El pensamiento matemático de los niños*. Aprendizaje Visor / MEC.
- Bishop, A. J.** (1999): *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós. Buenos Aires.
- Brissiaud, R.** (1993): *El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget*. Aprendizaje. VISOR.
- Carbó Martí, L.** (2000): "Un proyecto de números". *Cuadernos de Pedagogía* nº 290.
- Castro, E., Rico L., Castro E.** (1987): *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*. Cultura y aprendizaje. Síntesis.
- COCKCROFT, Informe** (1985): *Las matemáticas sí cuentan*. Estudios de educación. MEC.
- Corbalán, F.** (2000): "Matemáticas emprendedoras". *Cuadernos de Pedagogía* nº 288.
- Dickson, L., Brown M., Gibson O.** (1991): *El aprendizaje de las matemáticas*. Labor/ MEC.
- Gallego, C.** (1998): "Lógica, sensibilidad y matemáticas". *Cuadernos de pedagogía* nº 271.
- Gallego, C.** (1998): "Por los caminos de la inteligencia". *Cuadernos de pedagogía* nº 271.
- Gallego, C.** (2000): "El aula, escenario de las matemáticas". *Arbela. Revista* B04 Barakaldo.
- Gallego, C. y otros** (2001): "Contextos culturales para la actividad matemática I". Incluir el saber, y otros. *Aula* 103-104.
- Gallego, C. y varios** (2001): "Contextos culturales para la actividad matemática II". Los contextos culturales para la enseñanza de las matemáticas, y otros. *Aula* 107.
- Gobierno Vasco** (1992): *DCB y DDC de Matemáticas de la CAV*. Gobierno Vasco.
- Goñi, J. M.** (coordinador) (2000): *El currículo de matemáticas en los inicios del siglo XXI*. Biblioteca de UNO. Grao.
- Jiménez, J.** (coordinador) (2001): *Matemáticas en Europa: diversas perspectivas*. Grao. Biblioteca UNO.
- Kamii, C. K.** (1985): *El niño reinventa la aritmética*. Aprendizaje Visor.

Kamii, C. K. (1995): *Reinventando la aritmética III*. Aprendizaje Visor.

Kamii, C. K. (1992) : *Reinventando la aritmética II*. Aprendizaje Visor.

Kraemer, J. M. (1998): "Se puede aprender a dialogar y discutir con los niños". *Aula* nº16.

Lerner de Zunino, D. (1992): *La Matemática en la escuela. Aquí y ahora*. Aique Didáctica.

López Ruiz, J. (1999): "La voz matemática de los niños". *Aula* nº 87.

Parra, C. y otros (1998): *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Paidós.

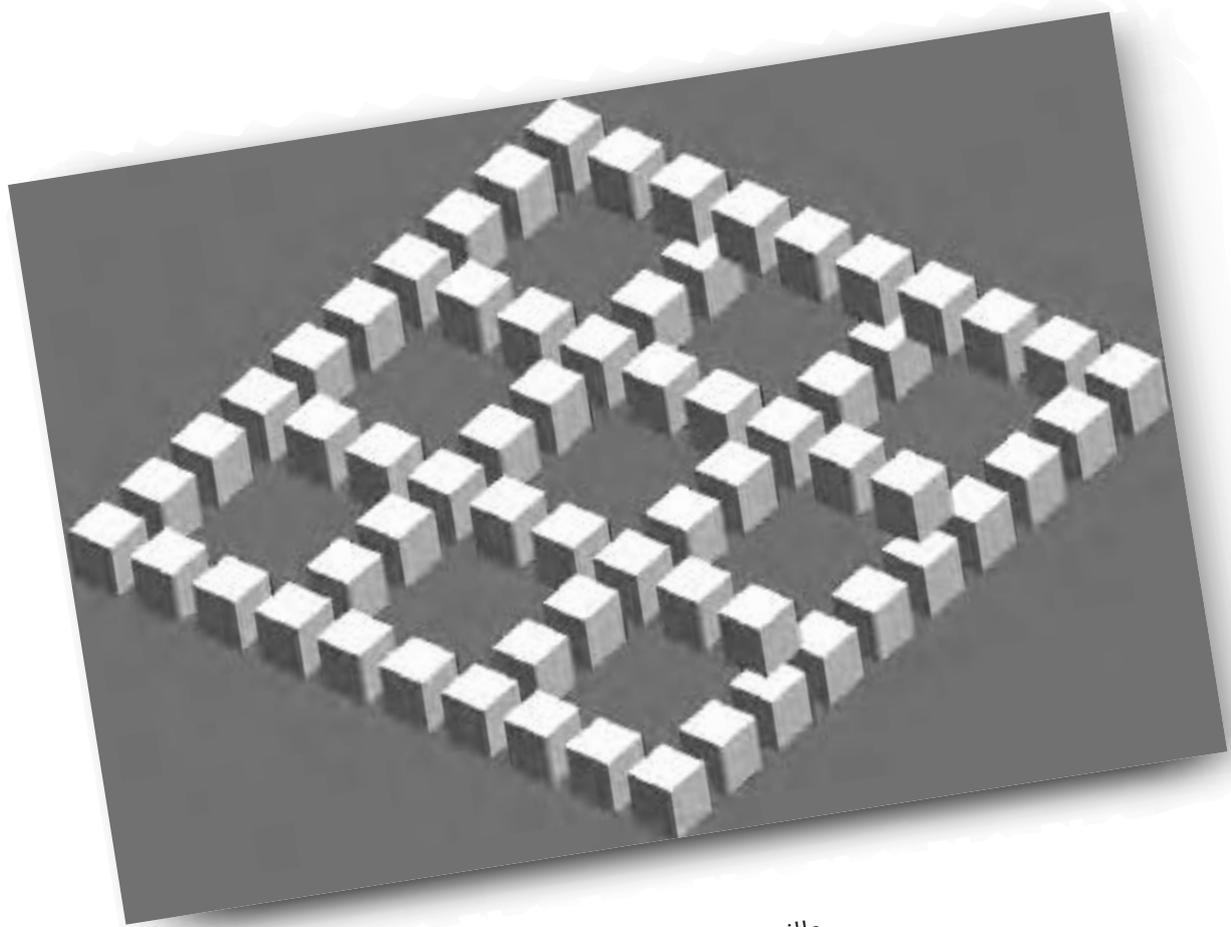
Profesorado INFANTIL 5 años. Curso 98-99: *Els números*. CP José Pedros, CP La Murtera. Infantil 5 años.

Seminario de profesores coordinado por Carlos Gallego (1999): *Seminario de números y operaciones*. CPR Menorca.

Torra Bitlloch, M., Batlle Agell I., Serra Santasusana T. (1994): *Proyecto curricular "MARE NOSTRUM"*. MEC.

NOTAS

- (1) Quiero destacar el trabajo realizado por dos centros: CEP Vista Alegre LHI (Sestao), y CEP Las Viñas LHI (Santurtzi). Y agradecer al profesorado las ganas de mejorar y de renovar las matemáticas y de su preocupación constante por el aprendizaje de sus alumnos y alumnas.
- (2) "¿ Por qué no se generaliza una forma de enseñar que aúne el significado global del aula con los conocimientos genuinos de los niños y de las niñas y con los valores culturales más importantes de la matemática, cuando es tan evidente que ello mejoraría notablemente la inclusión de nuestros alumnos en el saber? Carlos Gallego (*Aula* 103-104) "Incluir el saber".
- (3) CEP Vista Alegre LHI (Sestao).
- (4) "Los números pequeños no son la antesala de los grandes". Carlos Gallego.
- (5) El niño reinventa la aritmética 1-2-3.
- (6) Tomado de David Barba.
- (7) Tomado de David Barba.



Autor: Vicente Meavilla