

Un proyecto de números

Quinielas, rifa y lotería, la numeración de las casas, el peso y la altura, los números de teléfono o la hora en el reloj constituyen el punto de partida para trabajar por proyectos. La metodología constructivista también llega a las matemáticas.

Liliana Carbó Martí*



Esta experiencia se lleva a cabo con un grupo de 13 niños y niñas de 2º de Infantil (cuatro años) del CP "Sant Jaume", de Almoines (Valencia), escolarizado por primera vez este curso en lengua vernácula. La idea se fragua durante el transcurso de una jornada sobre proyectos de trabajo celebrada en esta población, en la que se planteó que en Educación Infantil lo más adecuado para trabajar por proyectos era enfocar toda el aula como un proyecto global donde el alumnado organizara, decidiera y acordara cualquier aspecto de la vida de la clase.

Previamente, nosotros ya habíamos detectado que el trabajo sobre las matemáticas llevado a cabo en nuestras aulas adolecía de ciertas carencias, puesto que la lectura y la escritura parecían estar mucho mejor asimiladas que la construcción de los contenidos matemáticos. El *quid* de la cuestión radicaba en el enfoque metodológico de la lectura y la escritura, en la línea constructivista de Ana Teberosky y Emilia Ferreiro, mientras que en el ámbito de las matemáticas, pese a algunos intentos de integrarlas en la práctica diaria para hacerlas significativas y funcionales, no habíamos conseguido ir más allá.

Así pues, contactamos con un profesor de la Universidad Blanquerna de Barcelona, Carlos Gallego, que accedió a asesorarnos, y de esta forma iniciamos diferentes experiencias de matemáticas constructivistas en todos los niveles de Educación Infantil.

Organización del proyecto

El aula está organizada a partir de un horario elaborado entre todos, a principios

de curso, donde se establecen las actividades que el alumnado quiere realizar: jugar en los rincones, estudiar letras y números, pintar... Al comenzar cada jornada se realizan una serie de rutinas, mediante las que se trabajan de forma globalizada diferentes contenidos pertenecientes al apartado de Comunicación y Representación: pasar lista, escribir la fecha, registrar la temperatura, explicar el tiempo que hace ese día a partir de la simbología que se utiliza en los medios de comunicación... Todas estas actividades las llevan a cabo los alumnos de manera autónoma, y el profesorado sólo interviene si es necesario.

Nuestro proyecto no ha seguido unas pautas preconcebidas, sino que se desarrolla a partir de las ideas iniciales del alumnado y otras aportaciones realizadas por ellos y el profesorado a lo largo del curso. La clasificación de la utilidad de los números se ha llevado a cabo al final del trabajo, como una especie de reflexión colectiva.

La temporalización también es flexible, y el proyecto dura prácticamente todo el curso. En el aula no se trabaja la numeración siguiendo un orden concreto, sino que se introducen todos los números de los niños y niñas de la clase (cada cual tiene uno, ordenados atendiendo al día en que cumplen los años, desde septiembre), así como cualquier otro número que necesitemos en un momento concreto (los de la fecha, por ejemplo).

La información sobre los números no la facilita el profesorado. A partir de los referentes numéricos que hay en el aula (lista, calendario), todos juntos contamos hasta localizar el número requerido. Luego observamos su forma, a qué se parece, y si alguien tiene ese número en

En clase se compara la simbología de los distintos billetes de sorteos y loterías

la clase (hacemos una asociación del número con la persona). También se dan algunas orientaciones sobre cómo hacer el trazo, pero se les deja luego que practiquen libremente. La escritura de números se trabaja diariamente, al introducirla como una rutina más y tener que poner la fecha en los trabajos que realizan.

Secuenciación

Es similar a la utilizada para realizar un proyecto de trabajo:

- Evaluación inicial sobre los conocimientos que posee el grupo: cómo cuentan oralmente, si relacionan el cardinal con la cantidad, si reconocen algún número, cómo lo reproducen por copia... Cada vez que se estudia un contexto concreto donde intervienen los números también se constatan por escrito sus conocimientos.
- Aportación de materiales. Se informa a las familias de que deben traer a clase diferentes objetos, imágenes, materiales en los que haya números. Según avanza el trabajo estas demandas se concretan por escrito (anotar el número de su casa, de su teléfono, la matrícula del coche...).
- Estudio de los materiales. Se lleva a cabo en una hora concreta a la semana. Se contrastan las aportaciones de cada cual, sus opiniones sobre la utilidad de esos números, se comparan sus respectivas alturas, su peso, la talla de ropa que utiliza cada cual, el número que calzan...
- Evaluación. Forma parte de todo el proyecto. Al final, en una asamblea colectiva, se les pregunta dónde han aprendido que existen los números y su utilidad, en un intento de hacerles conscientes de sus progresos, y se les felicita por su esfuerzo (con aplauso incluido).

Actividades

Las actividades desarrolladas a lo largo del curso son muchas y variadas. A continuación se exponen dos ejemplos de ellas, en las que se puede entrever la dinámica y la metodología que se ha seguido:

Los números de las casas

A partir de sus propios comentarios, iniciamos el proyecto con esta pregunta: ¿Por qué hay números en las casas? Y registramos sus ideas:

- “Para que llevemos un número al *cole*”.
- “Para ponerlo en la casa.”
- “Porque si no, no se enterarán de que hay un número.”



Ángel Serra.

Se dan orientaciones para hacer el trazo de los números y se les permite que practiquen libremente

- “Para saber cuáles mi casa.”
 - “Para que no se equivoquen de casa.”
- Llegado a este punto, se les muestra un sobre y se explica el trabajo del cartero y de cómo localiza el lugar donde vivimos. Estamos en noviembre, y pronto tendremos que preparar unas tarjetas de felicitación de Navidad para las familias, con lo cual se aprovecha la actividad para pedirles que traigan de casa un sobre con su dirección. Comparamos los números, se repasa el nombre de la calle y cada uno dibuja su casa, la pinta, anota el número y pica la ventana que usaremos para pegar en ella su foto. En Navidad mandamos la felicitación a las familias por correo, con la dirección escrita correctamente.

Números para que nos den “algo”

Desde el primer momento, traen a clase de forma espontánea números de las rifas, el sorteo de la ONCE, loterías y quinielas. Con las papeletas hacemos juegos de bingo, comparamos las diferencias entre los billetes, su simbología (“unos tienen un ciego con un bastón”, “los de lotería tienen una rueda”), dónde los venden y para qué sirven:

- “Son para esperarnos a que pongan gasolina”.
 - “No es eso, los sacan de una rueda.”
 - “Ruedan y los niños suben a una silla”.
 - “Tienen bolas azules en las que hay números.”
- Maestra: “¿Los regalan? ¿Siempre toca?”
- “Se compran y no toca siempre. Si no toca has perdido.”
 - “Y si toca has ganado mucho dinero.”

Los números de los turnos de la compra, los tickets o las monedas (los “dineros”) permiten abordar los contenidos matemáticos en los supermercados,

con conversaciones similares a las anteriores.

Algunas actividades surgen de preguntas muy concretas que planteamos a los niños y las niñas, y que brindan una información que quizás de forma espontánea no habríamos conseguido: ¿qué necesitaremos para medirnos?, ¿hay números en los coches?, ¿y en los teléfonos?... Sus propias observaciones apuntan otras ideas: “En el reloj también hay números”. Cada actividad comporta un intercambio de puntos de vista, y llegar a una serie de conclusiones: “Iván es el más alto de la clase”, “César y Erica son iguales”. “Desiré tiene el zapato más pequeño”, “y Aroa el más grande”...

Las conversaciones de la evaluación

Después de trabajar los números a lo largo de todo el curso, tenemos mucho interés en saber hasta qué punto han sido conscientes del trabajo realizado.

Clasificación de la utilidad de los números desde la perspectiva infantil

Estas reflexiones se realizan en una asamblea colectiva y en diferentes sesiones breves. Se pretende averiguar qué interpretación hacen *a posteriori* de cada una de las actividades llevadas a cabo. Para ello se muestran uno a uno los trabajos, y a partir de los comentarios de los propios niños y niñas se van clasificando en un mural los números en función de su utilidad. Esta actividad representa un interesante ejercicio de estructuración del trabajo:

- Números de las listas: lista de la clase, lista de nacimientos, etc.

Invasión de números

La experiencia permite descubrir un universo repleto de números:

- “Para pesarnos, sale en un papelito escrito lo que pesamos. Tenemos que tirar un duro gordo”. “No, son cinco duros.”
- “Los números son para que nos toque algo.” “El premio gordo, sale el último.”
- “En el reloj, si no ponen números no sabemos qué hora es.”
- “En los coches ponen números para no equivocarnos.” “Delante y detrás.”
- “También hay letras.” “Se llama matrícula.”
- “En el teléfono: si te equivocas llamas a alguien que no conoces.” “Si no te equivocas llamas a tus amigos y amigas.” “Si no están se queda un mensaje.”
- “También hay números en los zapatos; mi madre le compra los zapatos a

mi padre en el ‘cumple’ porque sabe el número.”

- “Hay números para comprar la comida en 5.000 pesetas (miramos un billete).”
- “Los números son para contar. Para contar bien no tenemos que correr (ir rápido) ni que hablar, porque no podemos continuar.”
- “En el termómetro contamos la temperatura y lo anotamos en la gráfica.”
- “En la lista de la clase, para saber que número tenemos.”
- “En el día que nací también hay números.”
- “Y en los meses: marzo, abril... hay 12” “y en los días de la semana hay 7.”
- “En los juegos y en la estantería hay números, y así te acuerdas dónde estaba el juego y no está desordenado.”

- Números para comprar: el turno de compra, las monedas, los tickets de pagar.
- Números para no equivocarnos: el número de su casa, el del coche, los del teléfono y el reloj...
- Números para que te toque “algo”: rifas, lotería, quinielas, el sorteo de la ONCE.
- Números para saber cómo somos: el peso y la medida.

Las últimas conversaciones

En la asamblea se lleva a cabo un turno de intervenciones donde cada uno tiene que explicar dónde ha aprendido que existen los números y para qué sirven. El resto de compañeros y compañeras aportan nuevas ideas o corrigen aquello con lo que no están de acuerdo. Inicialmente, sus aportaciones se centran en las actividades realizadas en el aula (véase el texto “Invasión de números”), aunque luego comentan otros lugares en los que también hay números:

- “En los cuentos, para saber en qué página estamos”.
- “Hay números en el mando de la tele, sirven para cambiar de canal.”
- “Yo vi vacas, llevaban un papel con números en las orejas.”
- “En el juego de La oca. Salen también en el dado.” “Y en el parchís.”
- “En el patio hay un juego pintado en el suelo que tiene números.”

Otras pruebas

Puesto que en las actividades realizadas no hemos incluido las clásicas fichas

de asociaciones o de grafías numéricas, se tiene interés en constatar si también son capaces de llenarlas sin un adiestramiento previo. Por ello, a lo largo del curso se realizan actividades de reproducción de números, para constatar su evolución. Al final de curso se confecciona una ficha para evaluar el reconocimiento de los distintos números, asociándolos a cantidades.

Por lo que respecta a los números, el total de la clase es capaz de copiarlos sin dificultad. Diez alumnos no necesitan ninguna ayuda para reconocer los números entre el 1 y el 9, y asocian correctamente las cantidades. En tres casos necesitan alguna ayuda; se trata de alumnos nacidos a final de año y que presentan cierta inmadurez en otras áreas.

Cómo utilizar lo que se ha aprendido

Una vez organizado el libro a partir de las clasificaciones realizadas entre todos, se elige un título que recoja todo el trabajo. Algunos quieren titularlo “Libro de medirnos”, o “de pesarnos”; finalmente, se acepta la sugerencia de “Libro de números”, y todos estamos de acuerdo en que este nombre incluye todo lo que se ha llevado a cabo en el transcurso de la experiencia.

Se les muestra después un libro donde hay un índice, y se les explica su utilidad, sugiriéndoles la posibilidad de confeccionar uno para nuestro libro. La propuesta es aceptada, y pasamos a enume-

rar todas las páginas, hasta la 55 (hemos incluido todas las notas e informaciones solicitadas a las familias). Para realizar la actividad se reparte la clase en dos grupos. En el primero se incluye al alumnado con mayores conocimientos: los primeros números van diciéndolos y escribiéndolos. Los números mayores los deducen: “Después de un 3 y un 3, va un 3 y un 4”; luego los anotan en la pizarra y los que tienen alguna dificultad los copian. El resto del grupo, que necesita más ayuda, realiza la actividad por parejas, y se les dictan los números (si no saben algún número lo buscan en la lista o lo preguntan a algún compañero o compañera).

Análisis de los resultados

Como ya se ha comentado anteriormente, a comienzos de curso se lleva a cabo una evaluación inicial para detectar qué conocimientos previos posee el alumnado, y se comprueba que los niños y niñas de tres y cuatro años no escolarizados previamente ya saben cosas relacionadas con la numeración:

Con respecto al acto de contar, muchos dicen números al azar, sin orden, pero otros ya lo hacen de uno en uno, y saben contar cada objeto una sola vez, sin dejarse ninguno.

Al comenzar el curso algunos ya son capaces de hacer asociaciones con pequeñas cantidades (se les pide que cuenten los años que tienen, pero mayoritariamente desconocen el valor cardinal de forma oral, que engloba el total de la cantidad, y cuando se les pregunta cuántos años tienen, vuelven a contarlos otra vez todos; un porcentaje bastante reducido conoce también algún número por escrito.

Otros son capaces de copiar números; los que no, han necesitado cierta práctica. En el grupo se ha constatado que el alumnado de finales de año experimenta mayores dificultades. Aun así, no se cree necesario dedicar mucho tiempo ni esfuerzo a esta tarea. Con el tiempo y una mayor madurez en su psicomotricidad, el total de la clase consigue hacerlo correctamente.

Al finalizar el curso se repiten las evaluaciones iniciales, y se aprecian los siguientes resultados:

- El 100% cuenta oralmente, término a término, hasta el 10 como mínimo, y más del 50% hasta el 29 (en un caso se llega hasta más allá del 100).
- El 100% asocia correctamente de forma oral la cantidad con su cardinal correspondiente.

- En tres casos han aprendido por escrito hasta cinco números, y el resto de la clase (76%) conocen las cifras comprendidas entre el 0 y el 9. El 30% reconoce hasta el número 30, y en un caso hasta el 99 (se les escriben los números sin orden y los van “leyendo”).
- El 76% del grupo diferencia las letras de los números.

Conclusiones

A partir de las observaciones realizadas se ha reflexionado sobre la importancia de que los alumnos cuenten oralmente con corrección, para poder utilizar este conocimiento como un referente que les ayude a localizar números que no saben, de forma autónoma (cuentan en el calendario o en la lista de la clase hasta que localizan el número), y también de asignar un número a cada niño o niña para ayudarles a hacer asociaciones de tipo afectivo.

Partiendo de las conversaciones que surgen a lo largo del proyecto se puede deducir que el aprendizaje se ha basado principalmente en la experiencia directa con los números. Es evidente que las dificultades experimentadas para verbalizar lo que han aprendido no impiden que los adultos podamos interpretar la utilidad de los números para ordenar y clasificar (“En los juegos y en los estantes hay números, así te acuerdas de dónde estaba el juego y no está desordenado”), para seguir una regularidad y un orden (“Hay números en la lista de la clase... Antes de jugar al cartero tenemos que poner una pegatina para no equivocarnos; el que ya lo ha sido, pasa a ser otra cosa”), o incluso la actitud que han de tener para contar (“Para contar bien no tenemos que correr ni que hablar, porque no podemos continuar”).

Las vivencias experimentadas difícilmente podrían conseguirse con un cuaderno de fichas, porque en sí mismas las actividades plasmadas en el papel no son importantes, sino las aportaciones de todos y todas, las discusiones, las comparaciones, el intercambio de ideas... Se ve pues necesario un replanteamiento de la didáctica de las matemáticas, para acercarnos a la realidad.

También es evidente que el aprendizaje no se limita al ámbito del aula, y que el alumnado, por su cuenta, ha observado y relacionado lo trabajado en el aula con otros ámbitos (se trata de un aprendizaje globalizado; a los conocimientos que ya poseen se les añaden los que han adquirido).

Acotar aquello que tienen que aprender los niños y las niñas implica tener muy poca confianza en su capacidad de aprendizaje; además, partimos de una idea equivocada: que para aprender el 5 se tiene que saber antes el 1, el 2, el 3 y el 4. La práctica nos enseña que los números se aprenden en función de los intereses que posee cada cual, y no siguen un orden establecido (normalmente aprenden primero su número de clase, el de la cadena de TV donde ven su programa favorito o el número del jugador de fútbol que les gusta). Tampoco resulta demasiado complicado trabajar con números de varias cifras; sencillamente, se han de enumerar como si fuesen unidades (“el 23 tiene el número 2 delante y el 3 detrás”).

El objetivo del proyecto realizado es muy general y sencillo: acercar a los niños y niñas los números en los contextos sociales donde se utilizan. Pero ello no implica que las actividades hayan de ser elementales; más bien al contrario, han de ser de un nivel elevado para que se produzcan aprendizajes, pero siempre teniendo en cuenta el ritmo y las características de cada cual. El nivel de conocimientos alcanzados estará en función de las posibilidades individuales, aunque en todos los casos se observa un progreso considerable. Con esta experiencia se ha abierto sobre todo una ventana a la observación y la curiosidad, partiendo de aprendizajes que son válidos tanto en el medio escolar como en el social.

Para saber más

Bishop, A.J. (1990): *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*, Barcelona: Paidós.

Kamii, C. (1994): *El niño reinventa la aritmética*, Madrid: Visor.

Kamii, C., y De Vries, R. (1998): *Juegos colectivos en la primera enseñanza: implicaciones teoría Piaget*, Madrid: Visor.

Parra, C., y Sáez, I. (1994): *Didáctica de las Matemáticas. Aportes y reflexiones*, Barcelona: Paidós Educador.

* **Liliana Carbó Martí** es maestra en el CP “Sant Jaume” de Almoines (Valencia) y miembro del Seminario de Educación Infantil XUCURRUC de l’Escola d’Estiu “Marina-Safor”.

CP “Sant Jaume”: Tel. 96 280 42 04.

Correo-e: 46001333@centre.cult.gva.es