

El desarrollo del sentido numérico y la intuición de números grandes en la Educación Infantil: En busca del 100

Beatriz Escorial González

CEIP Virgen del Rosario, Soto del Real, beatriz.escorialgonzalez@educa.madrid.org

Carlos de Castro Hernández

Universidad Autónoma de Madrid, carlos.decastro@uam.es

Resumen: Presentamos tres actividades para el desarrollo del sentido numérico en último curso de Educación Infantil. Las actividades favorecen la dotación de sentido a números “grandes” hasta el 100, profundizando en el conocimiento del sistema de numeración decimal. En ellas se utilizan andamiajes manipulativos y gráficos, y se desarrollan a través de conversaciones numéricas, potenciando los procesos matemáticos de comunicación y representación. La metodología del aula trata de armonizar un trabajo matemático profundo, bien conectado, y con ideas matemáticas importantes para abordar la transición a la Educación Primaria, con actitud de escucha y un gran respeto por el desarrollo infantil.

Palabras clave: Educación Infantil, sentido numérico, conversaciones numéricas, estimación.

The development of number sense and intuition for large numbers in kindergarten: On the way to one hundred

Abstract: We present three activities designed to foster number sense in kindergarten. The activities aim to support meaningful engagement with “large” numbers up to 100, while deepening students’ understanding of the decimal number system. We use manipulative and visual scaffolding and implement the activities through number talks, promoting mathematical processes such as communication and representation. Classroom methodology seeks to integrate deep and well-connected mathematical knowledge, centered on important mathematical ideas that facilitate the transition to Primary Education, with a responsive pedagogical approach that respects and supports children’s developmental needs.

Keywords: Early Childhood Education, Primary Education, number sense, number talks, estimation.

1. EL NÚMERO, EN BUSCA DE SENTIDO

¿Por qué la Tierra es mi casa? ¿Por qué la noche es oscura?
¿Por qué la luna es blanca que engorda como adalgaza?
¿Por qué una estrella se enlaza con otra, como un dibujo?
¿Y por qué el escaramujo es de la rosa y del mar?
Yo vivo de preguntar, saber no puede ser lujo. (Rodríguez, 1994)

El término “sentido numérico” se popularizó en los años 90 en el ámbito de la Educación Matemática. Aunque hay diversas definiciones del sentido del número, no todas resultan

cercanas a la etapa educativa de la Educación Infantil. Una buena forma de acercarse al significado del sentido matemático, en general, y al sentido numérico, en particular, comprendiendo su alcance dentro de la Educación Infantil, es el trabajo de Alsina et al. (2022).

Comenzamos con algunos apuntes sobre el sentido numérico en estas edades, basándonos en la revisión de Adamuz y Bracho (2020). El sentido numérico implica el desarrollo de cierta intuición acerca de los números, la capacidad de comunicar con ellos e interpretar informaciones numéricas. Tener un buen sentido del número hace que se manifieste una tendencia a dar sentido a las situaciones relacionadas con números y cantidades. Nos ayuda a desarrollar una buena comprensión acerca del tamaño de los números, disponiendo de referencias para las medidas de objetos y situaciones familiares de nuestro entorno. El sentido numérico implica poder seguir caminos diferentes para resolver una cuestión matemática; es decir, un enfoque más estratégico que algorítmico. Y también nos habilita para utilizar diversas representaciones numéricas de forma flexible.

Hablar del sentido numérico suele conducir casi siempre a enumeraciones de ciertos rasgos que pensamos que capturan bien esta idea. Y esperamos mostrar que todas las características enunciadas anteriormente están presentes y que su desarrollo se potencia mediante la propuesta de actividades que planteamos. No obstante, pensamos que la idea o la intuición que trata de capturar y condensar el sentido numérico se transmite de una forma más global y poética en las palabras de Silvio Rodríguez en la cita con la que comenzamos el artículo. El sentido del número lo encontramos en el cruce de caminos entre los números y cantidades y los porqués que estos suscitan, al crecer con la actitud inquisitiva del “niño preguntero” de la canción.

2. ACTIVIDADES QUE LLENAN LAS MATEMÁTICAS DE SENTIDO

A continuación, describimos tres actividades matemáticas que se han llevado al aula de último curso de Educación Infantil, con niñas y niños de 5 y 6 años del CEIP Virgen de Peña Sacra, de Manzanares el Real. Este colegio sigue el Método ABN, aunque gran parte de las propuestas matemáticas para Educación Infantil han surgido de colaboraciones anteriores a la implantación del método (De Castro y Escorial, 2007b; De Castro et al., 2009) y este se sigue de forma flexible. Las actividades están orientadas a estimular el desarrollo del sentido numérico y comparten una serie de características comunes:

- Son actividades numéricas con números del 1 al 100. Esto podría extrañar, en principio, por tratarse de un tamaño de número más típico de primer curso de Educación Primaria. Podría parecer que estamos adelantando contenidos de Primaria a Infantil, pero esperamos mostrar que, si bien el tamaño de los números es grande, el tipo de actividad matemática es adecuado al desarrollo infantil. De hecho, se trata de un tipo de actividades llevado a la práctica con alumnado de ambas etapas, lo que las hace interesantes para promover una transición matemática suave de Infantil a Primaria. A su vez, el enfoque didáctico que damos a las actividades está basado en partir de la curiosidad que sienten los niños por los números grandes y de la búsqueda de sentido a números con los que ya se están familiarizando a través del conteo.
- Son actividades que se desarrollan con representaciones que favorecen la comprensión de la estructura del sistema de numeración y con las que se ha trabajado previamente. Entre ellas, destacamos el calendario, la Tabla 100, los bloques de base 10, los palillos agrupados de 10 en 10, los marcos de decenas o el *rekenrek*. El objetivo es promover un

acercamiento intuitivo, a través de situaciones y experiencias próximas, a ideas como la de decena, que tendrán un peso importante en cursos posteriores.

- Son actividades de “suelo bajo y techo alto”. Pueden hacerse utilizando una diversidad de estrategias, desde las más básicas que, aunque resulten poco eficientes, conducen a la solución, hasta estrategias que demuestran un conocimiento más profundo de los contenidos y procesos implicados en la actividad. Además, las actividades pueden realizarse solicitando ayudas indirectas de los compañeros, que ofrecen pistas. Dar pistas a los compañeros requiere entrenamiento. Lo natural en estas edades es dar la respuesta. Pensar en dar solo pistas tiene una función metacognitiva, pues obliga a ser consciente del propio proceso mental, para detenerse unos pasos antes de la solución.
- Son actividades con las que tratamos de desarrollar en especial los procesos matemáticos de representación y comunicación. En ellas toman un peso especial las conversaciones matemáticas (*math talks*), tanto por parejas como en gran grupo, aprovechando el momento de la asamblea.

Las conversaciones matemáticas generan un entorno de aprendizaje centrado en el niño y juegan un papel central en esta propuesta. Favorecen el uso cada vez más preciso del lenguaje y la articulación del pensamiento propio, dándole organización, a fin de poder comunicarlo. La expresión del pensamiento propio produce un andamiaje especialmente valioso para el aprendizaje de los compañeros. Desde el punto de vista del sentido numérico, dan lugar a discusiones matemáticas ricas basadas en el deseo de comprender el mundo.

Desde el punto de vista del ambiente y comunidad del aula, crean un espacio reflexivo en que los alumnos pueden aplicar estrategias matemáticas en situaciones de indagación significativas utilizando sus conocimientos previos. Dan oportunidades a los niños de asumir riesgos y cometer errores de forma segura, desmitificando la falsa idea de que cometer errores en matemáticas es algo negativo. Las conversaciones matemáticas dan a los niños oportunidades diarias de hablar frente a otros en un espacio no amenazante. En consecuencia, contribuyen a deconstruir la visión de las matemáticas como una actividad solitaria, o el pensamiento de que, en matemáticas, es el profesorado el que tiene todas las respuestas.

En la evaluación, las conversaciones matemáticas facilitan que se demuestre la comprensión de las matemáticas de formas no tradicionales, permitiendo una evaluación que reconoce el aprendizaje y ayuda a contar la historia de su recorrido matemático. Además, se complementan con elementos de documentación de la actividad infantil como fotos, videos, dibujos, anécdotas, y reflexiones docentes (McLellan, 2019).

2.1. El número misterioso

Dentro de las actividades de la asamblea diaria en el aula de 5 años, utilizamos un calendario mensual con los días tapados por fotografías. Cada una de ellas muestra el número oculto debajo con una representación alternativa a la simbólica expresada con cifras. Las fotografías van cambiando cada cierto tiempo buscando el equilibrio entre asentar el conocimiento de los números y sus representaciones y ofrecer retos diferentes. Los primeros números, hasta el 12, se representan con imágenes que hacen presentes cantidades que corresponden al número tapado. El primer día de clase, 9 de septiembre, la fotografía corresponde a una mariquita con nueve puntos: una *coccinella novemnotata* (Figura 1). La imagen no representa un número de forma inequívoca, pues la mariquita también podría representar el uno, por ser un único insecto; el dos, por sus alas o sus antenas; o el seis, por sus patas. La imagen tiene el potencial de suscitar

la discusión y animar el debate numérico. A partir del 13, las fotografías muestran números a través de imágenes de materiales manipulativos familiares en el aula: marcos de decena, bloques de base 10, palillos, *rekenrek*, o marcas de conteo (*tally marks*) estadísticas con agrupamientos de 5 en 5. Todas las imágenes permiten la subitización, o reconocimiento de la cantidad de un golpe de vista sin necesidad de contar (De Castro, 2015). A final de curso, y al inicio de la Educación Primaria, las representaciones pueden reflejar también operaciones aritméticas.

Figura 1

Calendario de septiembre: El primer día de clase.



En la Figura 1, los días hasta el 8 de septiembre aparecen descubiertos porque no había comenzado aún el curso. En la asamblea, se reflexiona sobre el número tapado. Como indicamos antes, no hay una única respuesta válida para la representación numérica, pero parte de la información para resolver este enigma numérico viene dada por el contexto del calendario. La maestra toma la fotografía del calendario y pide a la clase que pongan su cerebro en “modo pensador”. Muestra la imagen sin tiempo suficiente para contar cantidades en ella, para generar una imagen mental con la que trabajar sin el objeto presente, mientras dice: “Acordaos de hacer una fotografía en vuestro cerebro”. El objetivo de este planteamiento es que se utilice la subitización y un enfoque visual del número, complementario del conteo. El modo “cerebro pensador” ayuda a comprender que en esta parte de la actividad no se debe hablar. Se trata de un momento de reflexión individual sobre lo que se ha visto, que proporciona una oportunidad de elaborar hipótesis antes de que compartir con los compañeros. Para quien requiere más tiempo para procesar, le proporciona el tiempo necesario, al no haber una respuesta externa que interrumpa su pensamiento. Además, transmite el valor de lo importante que es tomarse un tiempo para responder, favoreciendo más la reflexión que una respuesta inmediata y rápida. Una vez toda la clase ha tenido la oportunidad de visualizar la imagen y formular una hipótesis sobre el número oculto, la maestra dice: “Ahora, vuélvete con una pareja y comentad qué número creéis que es”. Aquí se hace la transición del modo cerebro pensador al modo cerebro hablador. En la Figura 2, mientras Borja ofrece su argumento a Carlos, Teo observa el calendario para interpretar la conversación de sus compañeros.

Figura 2

Compartiendo ideas por parejas acerca del número misterioso.



El objetivo de comenzar compartiendo por parejas es que todos tengan la oportunidad de ser escuchados, al menos por otro compañero o compañera, y establecer una dinámica de debate entre ellos. Además, las parejas minimizan la probabilidad de perderse en el gran grupo. Con una pareja hablas o escuchas a alguien directamente, de modo que los que tienden a quedarse en segundo plano, o con menor actividad, se ven más animados a participar. Son momentos en que aparecen conversaciones matemáticas muy valiosas, en los que las hipótesis formuladas se explican y se justifican.

En la Figura 2, a la derecha, varias parejas comparten. Mientras que en la primera pareja se están intercambiando puntos de vista, la segunda, Eneko y Mateo, comprueban mirando el calendario la hipótesis de uno de ellos. En la tercera, Idune explica a Raquel lo que ha pensado. Pasados unos minutos en parejas, a una señal, la clase vuelve al trabajo en gran grupo. De forma aleatoria, extrayendo palos de polo con nombres escritos, se elige a tres compañeros que explican sus hipótesis a los demás. Deben contestar a las preguntas: ¿qué número crees que es? y ¿por qué? A partir del segundo trimestre, un cuarto alumno debe, además, plantear cómo se escribe el número oculto; especialmente, para números mayores de 10.

Tanto si las hipótesis son correctas o no, se escuchan por toda la clase. En el caso de las incorrectas, se intenta descubrir qué hay detrás del error, qué está ocurriendo y a qué se debe la confusión. A veces las hipótesis se centran en la información que ofrece la fotografía. Otras veces, es el contexto quien nos da la información: “Cómo sé que después del 21 va el 22, pues tiene que ser el 22”. Pero el contexto no siempre resulta tan obvio. Si hay fines de semana o puentes de por medio, suele costar un tiempo entender que hay que contar también con esos días y números (Figura 3). Tras la puesta en común, se descubre el número misterioso, situado a la vuelta de la imagen y se comprueba si las hipótesis eran correctas. Si ninguna era correcta, se explica por qué. El momento posterior a desvelar el número suele ir acompañado de un baile.

Figura 3

Número desvelado después del Puente del Pilar.



Durante el mes de marzo, se comenzó un proyecto de historia antigua sobre Egipto y Roma. En esta actividad, comenzamos a introducir la numeración egipcia en los números hasta el 10. A partir del 11, seguimos con las representaciones manipulativas a fin de consolidar la idea de decena. De los números romanos se comenzó a hablar por casualidad. La clase de 5 años tiene el nombre de “Los Rinocerontes de Java” y, al hacer un cohete con cajas (Figura 4), se decidió ponerle el nombre de JAVA I. Al leer el I, leían “i”, así que la maestra tuvo que aclarar que no era el “JAVAI”, sino el “JAVA I”, lo cual condujo a hablar de... ¡los números romanos!

Figura 4

Los números egipcios en el proyecto de historia antigua y el cohete JAVA I.

I	1	⏟	10	ϣ	100
II	2	⏟⏟	20	ϣϣ	200
III	3	⏟⏟⏟	30	ϣϣϣ	300
IIII	4	⏟⏟⏟⏟	40	ϣϣϣϣ	400
IIII I	5	⏟⏟⏟⏟⏟	50	ϣϣϣϣϣ	500
IIII II	6	⏟⏟⏟⏟⏟⏟	60	ϣϣϣϣϣϣ	600
IIII III	7	⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟	70	ϣϣϣϣϣϣϣ	700
IIII IIII	8	⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟	80	ϣϣϣϣϣϣϣϣ	800
IIII IIII I	9	⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟⏟	90	ϣϣϣϣϣϣϣϣϣ	900



2.2. Camino de la fiesta del 100: La construcción de la Tabla 100

La Tabla 100 es un instrumento poderoso para el aprendizaje matemático. En Educación Infantil, la hemos utilizado para relacionar la numeración oral con la escrita. Esto lo hacemos desde hace tiempo en situaciones de juego, como en partidas de bingo, para aprender a leer y a escribir los numerales con cifras (De Castro y Escorial, 2007a). El alumnado está familiarizado con este modelo para los 100 primeros números, aunque en Educación Infantil el acercamiento a los números grandes tenga un carácter exploratorio y se dé a través de pequeños retos como el que aquí describimos.

La Tabla 100 conecta el sentido numérico y el espacial. Cada fila representa una decena. Cada número en su casilla comparte la cifra de las decenas con los de su misma fila, salvo con la última, en la que se completa la decena siguiente, y tiene su cifra de las unidades igual a los demás números de su columna. Cada operación aritmética lleva asociado un movimiento: sumar 10 es bajar una casilla; restar 10, subir una casilla; sumar 3, avanzar 3 casillas hacia la derecha, como en un juego de tablero, bajando si es necesario a la fila siguiente, etc. La Tabla 100 es un recurso para explorar los números, y para descubrir patrones que ayudan a los niños a interiorizar y a comprender mejor la estructura de nuestro sistema de numeración.

Desde el primer día de colegio en septiembre hasta mediados de febrero, en la asamblea, se va construyendo una Tabla 100 que comienza completamente vacía y finaliza al alcanzar los 100 primeros números. Ese día se celebra, en “La fiesta del 100”, que somos 100 días más sabios y 100 días más “viejos”. En paralelo, cada día se añade un eslabón a una cadena hasta completar 100 eslabones. El texto de cada eslabón indica, en mayúsculas, “1.º día de colegio”, etc., empleando los números ordinales, tanto oralmente, como en su escritura con cifras. Con la cadena, por un lado, representamos que la serie numérica se construye añadiendo uno cada día; por otro lado, la cadena es una representación visual y tangible, tanto de este proceso, como de

la duración temporal, a través de la longitud y el número de eslabones. En la Figura 5 observamos los dos primeros números en la tabla y los eslabones correspondientes en la cadena. Tras unos pocos días de margen para acostumbrarse a la escritura de los ordinales, a partir del 4º día, se hace obligatorio emplear el indicador ordinal, con la “o” escrita como superíndice. A medida que avanzan los ordinales, aparecen palabras que provocan risa. “Vigésimo” se parece mucho a “viejísimo”. Por supuesto que conocer el ordinal “cuadragésimo tercero” es algo muy alejado de los objetivos de la etapa de Educación Infantil. Sin embargo, descubrir el patrón de formación de estas palabras tan extrañas se convierte en un atractivo juego de lenguaje de mayores: Decir “septuagésimo octavo” es algo que no está al alcance de cualquiera.

También en la Figura 5, derecha, se pueden ver 5 decenas colocadas donde, en el futuro, la clase colocará el número 50. Esta situación surgió porque una niña trajo a clase 5 decenas con palillos agrupados, porque su hermana mayor estaba haciendo deberes en casa y ella le ayudó a formar decenas. Entre todos, se planteó y discutió la hipótesis sobre qué número debería ir ahí, problema que quedó pendiente de comprobación futura.

Figura 5

La construcción de la Tabla 100, y la cadena, desde el primer día del curso.



La fiesta del 100, con sus 100 días previos, supone un tipo de actividad muy rica en contenidos importantes para la transición de Educación Infantil a Primaria. Estos contenidos incluyen aspectos del recitado de la secuencia de palabras número (De Castro y Ramírez, 2017) y el conteo, ideas de valor posicional y conexiones entre conocimientos aritméticos y espaciales, y una iniciación a la descomposición aditiva para fundamentar el cálculo mental. Los enumeramos a continuación:

- Identificar en los patrones presentes en la recitación oral de la secuencia de las palabras número del conteo necesarias para contar hasta 100.
- Comprender que la serie numérica se construye añadiendo uno más al número anterior.
- Profundizar en la idea de decena, llegando a comprender cómo se construyen los números a partir del 10, distinguiendo en cada número cuántas decenas completas hay y cuántas unidades.
- Comprender que el número 100 está compuesto por 10 decenas.
- Asentar el conteo de 10 en 10, para poder contar cantidades organizadas en decenas.
- Aproximación, a través de una situación cotidiana y familiar, a los números ordinales.
- Usar el concepto de fila y columna para ubicar e identificar un objeto en una tabla.
- Usando el contexto que proporciona la Tabla 100, ser capaz de localizar un número cualquiera entre los 100 primeros.

- Trabajar con conceptos como número anterior, número posterior, una decena más y una decena menos, con cualquier número de la Tabla 100, estableciendo relaciones de los números con posiciones y movimientos en la Tabla.
- Revisar, y aprender con fluidez, las parejas de números que suman 10. La descomposición aditiva del 10 es la base del cálculo mental.
- Avanzar en el cálculo mental de modo que, sin emplear el conteo, lleguemos a averiguar cuánto falta a un número para llegar al 100 (descomposiciones aditivas del 100).

Al ir completando la Tabla 100, sobre todo a partir del 10º día, el alumnado debe concentrarse en el contexto para construir el siguiente número. Como siempre, aunque el peso de la actividad lo lleva encargado del día, se puede solicitar ayuda a los compañeros. La pregunta guía siempre es la misma: “¿Qué número crees que es el siguiente en la Tabla 100? ¿Por qué?” A veces los niños no saben cómo se llama el número, pero sí cómo se construye, y dicen que “es 2 decenas y 3 unidades”, o “un 2 y un 3”. Entonces se plantea qué significan ese 2 y ese 3. Se da así una construcción paulatina y andamiada de ideas fundamentales para el pensamiento matemático. Las pistas de los compañeros son del siguiente tipo: “Fíjate en la columna”, pues todas las columnas acaban igual; “Fíjate en la fila”, porque, análogamente, todas las filas comienzan igual; “Fíjate en la última decena completa”, que además de aparecer en la columna de la derecha están coloreadas de rojo, igual que los múltiplos de 10 en la cadena, siguiendo los códigos de color ABN; o “Fíjate en el último número que hay en la tabla”.

A medida que avanzan los días y nos acercamos al 100, surgen espontáneamente la pregunta de “¿Cuántos días faltan para el 100?” Entonces, el encargado se fija en cuánto queda para completar la decena, sin contar, usando los amigos del 10 (números que suman 10 en la terminología ABN) y luego cuenta las decenas completas aun vacías (Figura 6).

Figura 6

Faltan 4 para completar la decena y 2 filas más: 24 días.



En la Figura 6, vemos cómo se puede calcular cuánto queda para la fiesta del 100 sin contar. Dado que el último número acaba en 6, nos quedan 4 más para completar la decena. Después, hay dos decenas por completar. Elaborando entre todos en clase, llegamos a que quedan 24 días.

En cuanto a la cadena (Figura 7), al inicio del curso se utiliza como instrumento de medida. Por ejemplo, se mide al encargado, viendo cuántos eslabones hay desde su cabeza hasta el suelo. Pasados unos días, la cadena supera en altura a los alumnos y a la maestra y se vuelve difícilmente manejable, pero volveremos a ella como instrumento de medida para comprobar estimaciones.

Figura 7

La guirnalda extendida en el aula sobre el calendario y la Tabla 100.



2.3. “Números dormilones”: Detalle una actividad matemática en la construcción de la Tabla 100

Con la Tabla 100, en la asamblea, se realiza la actividad de los “Números dormilones”. Describimos la actividad y las estrategias infantiles para mostrar porqué se trata de una actividad de suelo bajo y techo alto. El reto consiste en descubrir qué números están alrededor de un número de la tabla. En la imagen, aparece el número que se erige en referencia base, el 39, y los números dormilones que, comenzada la asamblea, aún no han conseguido llegar a clase (Figura 8). Los alumnos son elegidos al azar, a través de palos de polo con sus nombres, como hemos mencionado antes. Esto hace que todos permanezcan atentos, ya que cualquiera puede tener que dar una explicación en cualquier momento, y garantiza que no hay sesgos por parte de la maestra. Esta forma de gestionar la intervención trata de evitar que hablen siempre los que han levantado la mano y también sobreproteger a aquellos que prefieren mantenerse siempre en un segundo plano y el profesorado permite que no hablen en clase. Todas las voces deben ser escuchadas con el paso de los días.

La primera alumna debe indicar qué número se ha quedado solo. Dice que “es el 39, porque tiene un 3 y un 9”. Después, añade que “eso son 30 y luego 9, porque hay 3 decenas y un 9”. La siguiente persona elegida debe desvelar, a su elección, uno de los números tapados. Escoge el posterior: “Es 40, porque es el que va después del 39”. Otro niño responde, señalando la serie descendente de la columna de los múltiplos de 10, de fondo rojo: “También te podías haber fijado en las decenas. Después del 10, 20, 30... va el 40”.

Figura 8

Números dormilones.



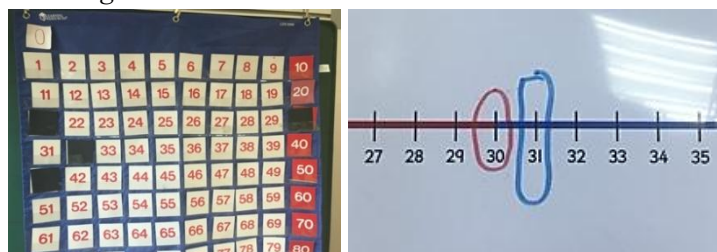
El siguiente encargado de revelar el número se fija en hueco sobre el 39. Decide solicitar ayuda y elige quién quiere que le ayude. El primer ayudante pide que se fije en la columna, a lo que el encargado responde: “Veo que tiene que acabar en 9”. Al seguir necesitando ayuda, el

siguiente ayudante le dice que se fije en la última decena completa, el número 20, y a partir de ahí, cuenta sin ayuda: “21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29”. Después, se decide descubrir el anterior. El encargado, señalado por sorteo, expresa con seguridad que es el 38. Ante la petición de una justificación para su respuesta, por parte de la maestra, argumenta: “Primero he contado las decenas completas y después me he fijado en los 8. Además, es el que está entre el 37 y el 39”. El último alumno está obligado a desvelar una decena más: “Sé que debe tener un cuatro”. Al no saber continuar, le sugieren los compañeros: “Cuenta”. Con esta indicación, se sitúa en el 10, baja contando por decenas y, al llegar al 40, continúa del 41 al 49.

En alguna ocasión, algún alumno se ve obligado a recurrir a la estrategia base menos eficiente, pero segura: Contar desde el 1 hasta llegar al número que está buscando. Por esta variedad de estrategias disponibles para resolver la tarea, que suponen un rango muy amplio en el conocimiento del sistema de numeración, decimos que se trata de un reto de suelo bajo y techo alto. Además, poder usar del comodín del ayudante, que no puede dar la solución, pero que apunta en dirección a ella, hace que sea posible casi siempre llegar a la meta por un camino u otro. En algunas ocasiones, los números dormilones se complican un poco más, cuando un cambio de fila hace que no se forme la configuración de las casillas ocultas en cruz (Figura 9, izquierda). En esos casos, para algunos no resulta tan evidente que el número que falta sea el anterior del número objetivo. En estos casos, sirve de ayuda recurrir a la recta numérica. Al no estar la recta fragmentada en filas, resulta más evidente la relación entre un número, el anterior y el siguiente (Figura 9, derecha).

Figura 9

La recta numérica se integra con la Tabla 100.



2.4. Con la tabla construida... ¡El día de la Fiesta del 100!

El 18 de febrero se celebró la fiesta del 100. El curso cumple 100 días. Surge la propuesta de ir disfrazados de ancianos de 100 años. La fiesta se organiza en torno a juegos y retos que involucran el número 100. Habrá, entre otras cosas: disfraces de ancianos, instalaciones artísticas con grupos de 100 objetos en la línea de las propuestas de Alsina y León (2016), una “Ceremonia de la Tabla 100”, una actividad de estimación con la cadena o guirnalda, y la fiesta finalizará con la ingesta de... ¡100 gusanitos! No todos los niños quieren disfrazarse de anciano, pero la maestra siempre va la primera, guiando; y los niños encuentran la instalación formada por diversos objetos, palos de polo, vasos, tapones de colores, etc. (Figura 10).

Para que niñas y niños puedan desarrollar su sentido numérico, se hace necesario adoptar diversos referentes, en distintos contextos, que los pequeños puedan asociar al número 100. Estos referentes son la edad de un anciano, la longitud y el número de eslabones de la cadena que han ido formando durante el curso, la cantidad de casillas que forman la Tabla 100, el tiempo transcurrido desde el inicio del curso, o los 100 palos de polo o vasos de plástico o los tapones que aparecen en la instalación. Todo es el 100 en situaciones de conteo, de longitud o

de duración temporal. Pero el 100 tiene que viajar más allá del número. Son intuiciones que nos acercan a la cantidad dotándola de sentido para nosotros. Una cantidad que debe pasar de tres cifras, sujetas a convenciones adultas aun lejanas, a una realidad más o menos cercana, tangible o, al menos, imaginable.

Figura 10

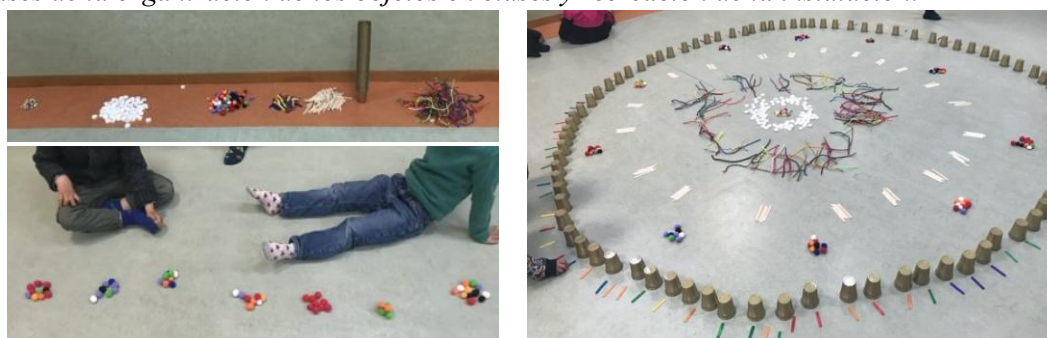
Maestra disfrazada de anciana de 100 años e instalación artística.



Tras el juego libre, se debe volver a recrear la instalación para el resto de los grupos de 5 años. La disposición de los objetos en la instalación organizados formando patrones, requiere clasificar el material previamente. Es más cómodo ir colocando los palos, o los tapones, si los tenemos bien organizados. La clasificación no surge como actividad escolar, sino como una necesidad de preparar la actividad y el juego (Figura 11, izquierda).

Figura 11

Fases de la organización de los objetos en clases y recreación de la instalación.



En esta ocasión, la colocación de los materiales va guiada por la maestra, por falta de tiempo para dejar una propuesta organizada para el grupo siguiente. Al final, todo queda preparado como nos lo encontramos al inicio (Figura 11, derecha). Las diferencias entre la instalación inicial y la final dan cuenta de los patrones que se descubren, que son los que más reflejo tienen en la instalación final.

Luego damos paso a la “Ceremonia de la Tabla 100”, un acontecimiento donde, cómo no, el alumnado recibe con cierta formalidad varias Tablas 100 diferentes: una plastificada, para casa, para los cursos siguientes; otra para la clase, donde colorean las decenas completas en rojo, y que también se guarda plastificada en los cajones (Figura 12); y una Tabla 100 de madera, que quedará a disposición de la clase en el rincón de matemáticas.

Figura 12

Momentos de trabajo en la ceremonia de la Tabla 100.

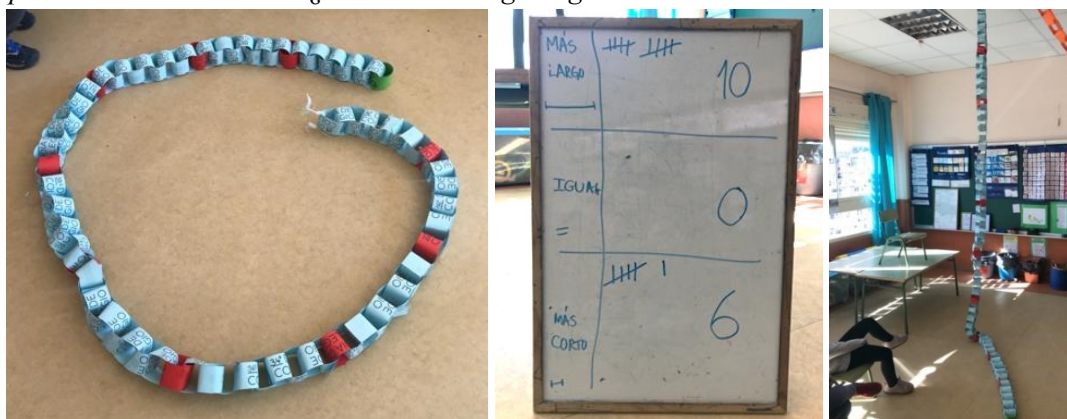


A continuación, dirigimos nuestra atención a la cadena formada por los eslabones que representan los días que han ido pasando. Hace tiempo que nos acompaña adornando la clase, como una representación estética y tangible, testigo de los cambios que hemos experimentado desde que comenzamos el curso. Al principio se utilizaba como instrumento de medida para medir a los alumnos, la maestra, o el largo de la pizarra. Tras un tiempo sin usarse activamente, y por la curiosidad de un alumno, vuelve a aparecer para ayudarnos en una actividad de estimación de longitudes: ¿Es más larga la cadena que la distancia del techo al suelo, con lo que sobraría parte de la cadena al colgarla del techo? ¿Será justo igual de larga? ¿Menor, quedando corta? Cada uno debe hacer su estimación y todas ellas se organizarán en una tabla representando las frecuencias de cada respuesta con marcas de conteo y después con numerales con cifras (Figura 13). Resulta curioso que nadie haya pensado que la cadena y la altura de la clase podrían ser iguales. Sería demasiada casualidad, ¿verdad?

El alumnado está ya familiarizado con las recogidas de información en tablas y con las marcas de conteo. La escritura de numerales es inmediata, pues las marcas agrupadas de cinco en cinco no requieren el conteo para cuantificarse. Todo esto forma parte del aprendizaje de la estadística y del sentido estocástico, que también se desarrolla desde la Educación Infantil. Y cuando la maestra pregunta “¿Cómo es posible que sepáis tantas cosas?”, algunos dicen que sus padres y hermanos les enseñan muchas cosas, pero otros reconocen que en el cole también se aprende mucho. ¡Menos mal! Y, como no hay hipótesis sin un contraste posterior, la maestra cuelga la cadena del techo para comprobar qué estimaciones han reflejado un sentido de la medida algo más desarrollado (Figura 13, derecha).

Figura 13

El problema de estimación: ¿Cómo es de larga la guirnalda?



3. CONCLUSIONES

Al presentar el listado de objetivos de la construcción de la Tabla 100 y de la Fiesta del 100, el profesorado de Educación Infantil podría formarse la idea de que hacemos un trabajo más cercano al currículo del primer curso de Primaria que del último curso de Educación Infantil. Sin embargo, el número 100 está muy presente en el interés infantil en estas edades. Muchos alumnos han aprendido a contar hasta 100. Todos conocen su existencia y es un número que parece mágico y resulta lejano. Las actividades permiten una aproximación exploratoria que se ajusta al nivel de cada niño, permitiendo construir conocimientos nuevos desde el lugar en el que se encuentra cada uno; sin forzar, pero sin limitar.

Además, los apoyos manipulativos, las representaciones gráficas, y la posibilidad de pedir ayuda a los compañeros, son constantes. El enfoque informal de las actividades, las conversaciones matemáticas, la repetición diaria de oportunidades de aprendizaje, y el propio planteamiento de las actividades, con suelo bajo y techo alto, considerando cuidadosamente la variedad de las estrategias infantiles, hace que este tipo de actividad matemática pueda abordar contenidos de gran profundidad matemática. Con todo, esperamos haber mostrado que nuestro trabajo parte de una actitud de escucha y está planteado desde el respeto al desarrollo infantil propio de estas edades.

Estas actividades, con pequeñas adaptaciones, también se desarrollan en primer curso de Primaria. Ma (2010) decía que el conocimiento matemático del profesorado debe ser amplio y profundo y este conocimiento debe evidenciarse en las propuestas de aula. La amplitud implica la presencia de conexiones de los temas con otros del mismo nivel: la recitación de la secuencia de palabras número, el conteo, conceptos del número anterior y siguiente, la iniciación a la lectoescritura de numerales con cifras o la descomposición aditiva de números de una cifra. La profundidad supone la conexión de un tema con otros de nivel superior, como las que se dan con ideas de valor posicional, con el conocimiento de las decenas, las descomposiciones de números de dos cifras al ver cuánto falta para el 100, o la iniciación a las sumas y restas de decenas a través de la conexión de la aritmética con movimientos en la Tabla 100. Estas últimas conexiones, que muestran la profundidad del conocimiento que se desarrolla con esta actividad matemática, constituyen las semillas de una siembra para el porvenir al inicio de la Educación Primaria. Pero una buena Educación Infantil siempre prepara bien y es compatible con la sensibilidad al desarrollo infantil. No se trata de anticipar contenidos de cursos posteriores, sino de ser capaces de comprender qué aspectos de las ideas matemáticas más importantes, y más generadoras de futuros aprendizajes, resultan accesibles al pensamiento y la intuición infantiles, y de qué modo niñas y niños puedan comenzar a apropiarse de ellas dotándolas de sentido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamuz, N., y Bracho, R. (2020). Desarrollo del sentido numérico. En M. T. García Pérez y N. Adamuz Povedano (Eds.), *Del número al sentido numérico y de las cuentas al cálculo táctico: Fundamentos, recursos y actividades para iniciar el aprendizaje*. Octaedro.
- Alsina, Á., Berciano, A., De Castro, C., Edo, M., Giménez, J., Jiménez, C., y Vanegas, Y. (2022). Matemáticas en la educación infantil. En L. J. Blanco, N. C. Rodríguez, M. T. G. Astudillo, A. Moreno-Verdejo, G. M. S. M. García, C. de Castro-Hernández, & C. Jiménez-Gestal (Eds.). (2023). *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática* (107-147). Universidad de Granada.

- Alsina, Á., y León, N. (2016). Acciones matemáticas de 0 a 3 años a partir de instalaciones artísticas. *Educatio Siglo XXI*, 34, 33-62. <https://doi.org/10.6018/j/263801>
- De Castro, C. (2015). Aprendiendo a subitizar cantidades con el *rekenrek* en un sistema online para el aprendizaje de las matemáticas. *Épsilon. Revista de Educación Matemática*, 32(2), 49-57.
https://thales.cica.es/epsilon_d9/sites/default/files/2023-04/epsilon90_5.pdf
- De Castro, C., y Ramírez, M. (2017). El aprendizaje del conteo y el recitado de la secuencia de palabras número: Articulando las matemáticas importantes con las imprescindibles. *Épsilon. Revista de Educación Matemática*, 96, 81-100.
https://thales.cica.es/epsilon_d9/sites/default/files/2023-04/epsilon96_6.pdf
- De Castro, C., Walsh, J., Del Coso, E., Salvador, C., González, V., Escorial, B. (2009). “Dos de todo”: El cuento chino de los problemas de comparación multiplicativa en la Educación Infantil. *Épsilon: Revista de Educación Matemática*, 73, 33-42.
- De Castro, C., y Escorial, B. (2007a). Iniciación a la lectoescritura de números de dos cifras a los cinco años: Una narrativa de la actividad infantil. Em P. Pequito e A. Pinheiro (Coord.), *Quem Aprende Mais? Reflexões sobre Educação de Infância* (pp. 157-168). Porto: Gailivro.
- De Castro, C. y Escorial, B. (2007b). Resolución de problemas aritméticos verbales en la Educación Infantil: Una experiencia de enfoque investigativo. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía IX*, 23-47.
- Ma, L. (2010). *Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales. La comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE. UU.* Academia Chilena de Ciencias
- McLennan, D. M. P. (2019). Joyful number talks in kindergarten. *Journal of Teaching and Learning*, 13(2), 43-54. <https://doi.org/10.22329/jtl.v13i2.5684>
- Rodríguez, S. (1994). Escaramujo [Canción]. En Rodríguez. Fonomusic.