

LA HOJA EN BLANCO EN LA REPRESENTACIÓN MATEMÁTICA EN INFANTIL

Mequè Edo i Basté

Profesora del Dpto. de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

Ana Marín Tabuenca

Colaboradora del Dpto. de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

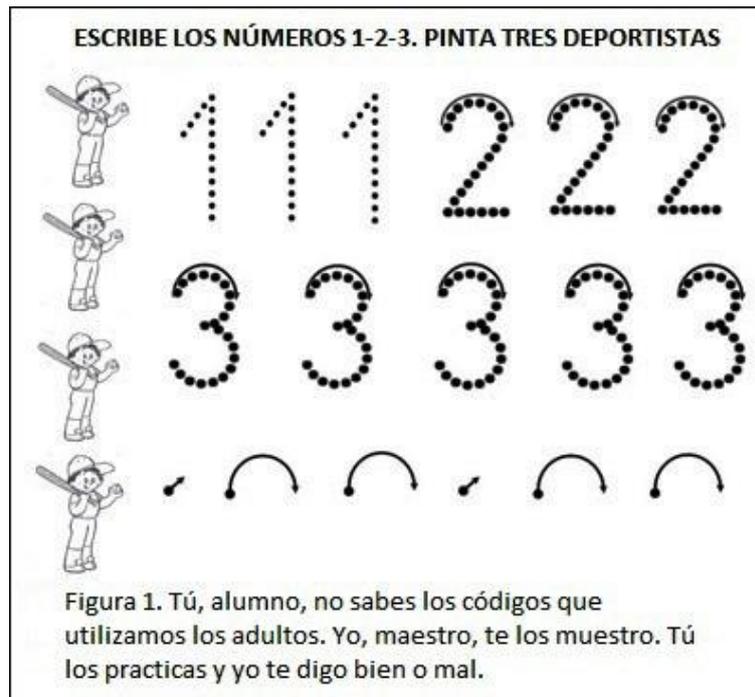
Junio 2017

Abstract

En este artículo se cuestiona el hecho de centrar la actividad matemática del parvulario en cuadernos de fichas y libros de texto. A menudo son propuestas demasiado repetitivas y pautadas que no dejan lugar a la diversidad ni a la creatividad. En su lugar, proponemos centrarnos en situaciones en las que niños y niñas puedan representar libremente su razonamiento matemático partiendo de una hoja en blanco y alguna consigna abierta por parte del maestro. A continuación, presentamos y argumentamos estas ideas con representaciones en hojas en blanco realizadas en aulas de distintas edades. Estos ejemplos muestran variadas experiencias escolares y se usan para reflexionar sobre qué nos aportan a alumnos y maestros este tipo de propuestas.

1. INTRODUCCIÓN

La escuela actual todavía sufre la herencia de una larga tradición transmisora. Durante muchos años el maestro debía instruir al neófito para que este, en el futuro, tuviera las herramientas para acceder al mundo de las ideas abstractas, al mundo de las matemáticas. Esta es la idea subyacente todavía en la mayoría de propuestas metodológicas en libros de texto y en cuadernos de fichas¹.

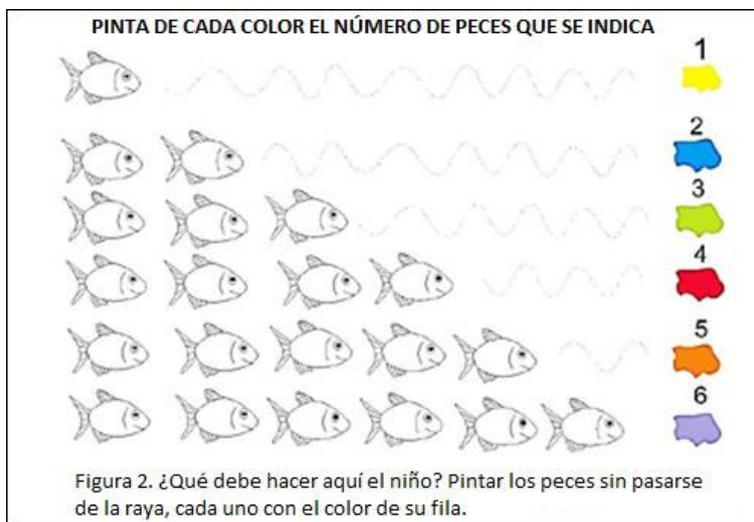


Este modo de proceder otorga al niño un papel pasivo, secundario, de mero receptor y reproductor. Es igual si Ana tiene hermanos mayores y ya sabe escribir un montón de números; repasará el 3 las veces que diga el maestro porque así toca. Es igual si Pedro últimamente está muy despistado por lo que pasa en casa y no puede estar sentado más de dos minutos; repasará el 3 como todos y si no lo termina se quedará a repetirlo durante el recreo las veces que haga falta. Ya se intuye que el aprendizaje de las matemáticas en las primeras edades no debería empezar así, ¿verdad?

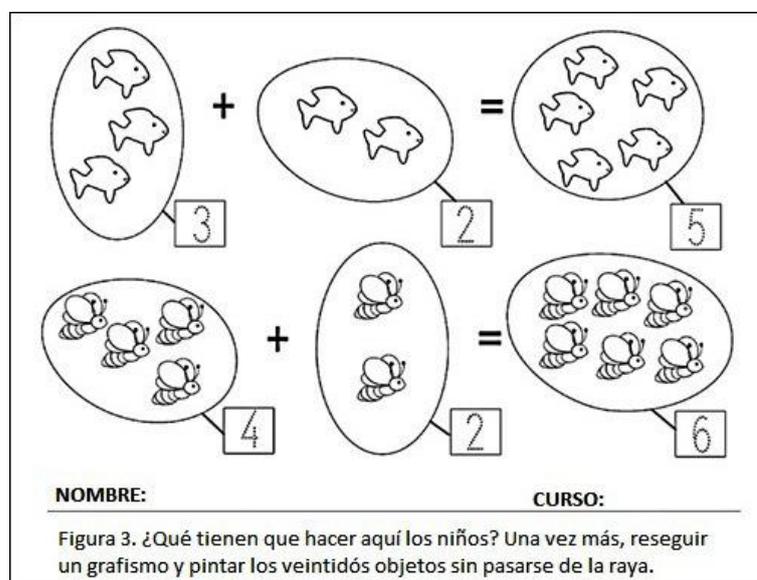
También nos entristece la presión que sienten muchos maestros por terminar las fichas que «tocan», viéndose obligados a centrarse en un material editorial que nada tiene que ver con su grupo o su realidad. Y nos da coraje la poca calidad intelectual que, a menudo, se pide a los niños de parvulario. Fijémonos en la cantidad de propuestas matemáticas gráficas en las que, en realidad, no hay nada matemático en lo que se demanda.

¹ Las fichas que mostramos en esta introducción se han extraído de páginas abiertas de internet.

Para nosotras está claro que reseguir un grafismo no comporta ninguna tarea matemática y menos pintar sin salirse de la raya.



¿Dónde están aquí las matemáticas? Los niños no tienen que pensar nada, no tienen que contar nada, no tienen que escribir ni explicar nada. Sólo tienen que pintar y pintar. Ni tan siquiera pueden colorear con imaginación. Qué aburrimiento y, sobre todo, qué pérdida de tiempo. ¿Seguro que no hay opciones más interesantes para introducir el mundo matemático en el parvulario? Y ¿qué podemos decir de la siguiente ficha?



Sinceramente, nos parece una estafa. ¿Cómo se puede tener a los niños callados y atareados en el aula? Haciéndoles pintar y pintar sin sentido y sin parar; eso sí, estarán pegados al pupitre durante mucho rato. Que conste que esta es una crítica al pasado. Muchos de nosotros hemos trabajado en centros donde se usaban páginas similares pero, afortunadamente, la reflexión, el estudio, el análisis de la realidad y los buenos ejemplos de maestros y de escuelas

innovadoras nos demuestran que hacer montones de fichas como las que acabamos de ver no es una buena estrategia didáctica para acompañar a los más pequeños a entrar en el mundo abstracto de las matemáticas.

¿Tiene sentido estructurar el aprendizaje matemático diciendo que los niños de 3 años deben aprender los números del 1 al 3, los de 4 años hasta el 5, etc.? En nuestra opinión, no demasiado. Inspirándonos en Bruner (1972), consideramos que el currículo de Infantil debería estructurarse en espiral, de forma que los mismos contenidos aparezcan y reaparezcan en diferentes cursos ampliando y profundizando sus significados. Por ello, entendemos que no tiene sentido parcelar la secuencia numérica por cursos.

En realidad, los niños se interesan por los números en general. Quieren saber qué son y cómo los utilizamos los mayores. Su interés es hacia el sistema numérico en general y, por tanto, hay que proporcionarles situaciones donde estos símbolos estén presentes y sean necesarios para que aprendan su uso y funcionalidad a la vez que a escribirlos.

2. ¿MATEMÁTICAS CON LÁPIZ Y PAPEL EN EDUCACIÓN INFANTIL?

Podemos hacer un paralelismo entre el proceso de aprendizaje de la escritura y la lectura (Teberosky, 1996; Teberosky y Colomer, 2001) y el proceso de aprendizaje de las primeras nociones matemáticas. Para que los niños aprendan a leer y escribir, sabemos que no deben limitarse a hacer copias y dictados, sino que es básico que hagan texto libre. Es más, debemos empezar por ahí: primero las ganas de comunicar y el significado; la corrección ortográfica ya vendrá después. En consecuencia, en matemáticas deberíamos ofrecer situaciones similares a las del texto libre. Por eso, no debe preocuparnos si sus representaciones matemáticas contienen errores (inversión de cifras, omisiones...); son equivalentes a las faltas naturales de ortografía en ese momento y tienen toda la Primaria para ir afinándolos. Lo realmente importante es que los niños y niñas de parvulario ensayen su capacidad de comunicación de tareas matemáticas y sientan que se les da la bienvenida al mundo del razonamiento.

Siguiendo con el símil anterior, ¿hacemos actividades equivalentes a la copia y los dictados desde las matemáticas? Muchísimas. Sólo hay que mirar los ejemplos expuestos anteriormente o pensar en cuántas páginas de aplicación de normas se llegan a hacer; por ejemplo, infinidad de hojas de operaciones. Pero ¿hacemos texto libre en clase de matemáticas? Es decir, ¿les damos a los niños una hoja en blanco y les pedimos algo como: *enseña lo que has pensado; muestra tu solución; explica cómo has llegado a ello o dinos qué has aprendido?* El mensaje es: *hazlo usando las herramientas con las que socialmente te estás dotando. Si quieres, emplea el lenguaje gráfico a través de los dibujos y*

esquemas o utiliza el lenguaje verbal con palabras y frases y usa el lenguaje simbólico matemático con números, signos u operaciones. En realidad, cuéntanos lo que has pensado y hazlo como quieras. Tú eliges.

Retomando la duda sobre la pertinencia y adecuación de la escritura de números en estas edades nos preguntamos: ¿Deben o no escribir números y operaciones los niños de Educación Infantil? Nuestra respuesta es sí. Es pertinente escribir números y operaciones siempre que expliquen alguna cosa, siempre que tengan algún significado o alguna conexión con la realidad. Los niños de Infantil deberían tener momentos para escoger usarlos o no a la hora de resolver alguna tarea, comunicar o compartir sus soluciones o, incluso, mostrar sus procesos de razonamiento.

Veamos un primer ejemplo del uso de la hoja en blanco. Nos situamos en un aula cuyos alumnos (5-6 años) han utilizado el juego «Cuadrado y ángulo» (Edo y Revelles, 2004). Para llevarlo a cabo, se dibujan con tiza en el suelo tres cuadrados y se marcan sus cuatro ángulos; a su vez, cada cuadrado contiene otro en el centro. Situado en el cuadrado central, el jugador tiene tres piedras o chapas que lanzará hacia las esquinas: las que caen en el ángulo valen 2 puntos, las que lo hacen dentro del cuadrado grande 1 punto y fuera de él 0 puntos. ¡A jugar! Dos rondas cada uno y se determina quién ha ganado.



Figura 4. Jugando a «cuadrado y ángulo».

Cuando llegan a clase, la maestra les da la consigna: *¿nos explicáis en una hoja vuestro juego de hoy?*

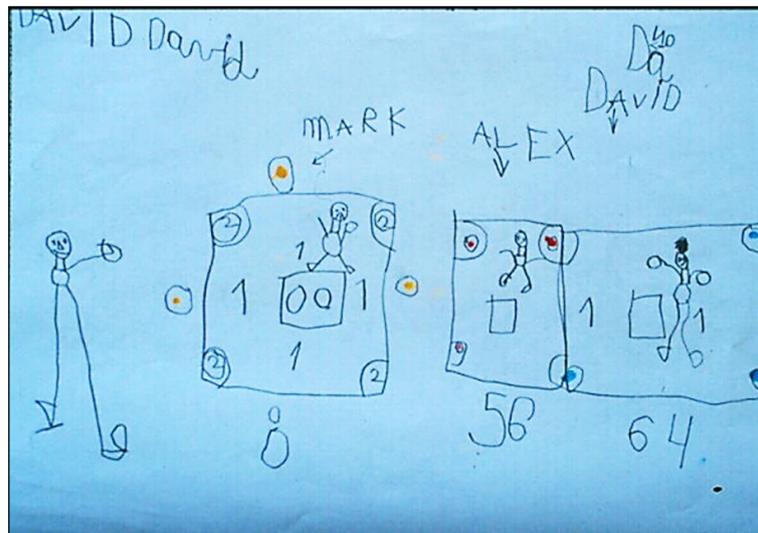


Figura 5. Representación del juego «cuadrado y ángulo» en una hoja en blanco.

Uno de los niños, David, muestra esta representación al tiempo que narra: *Hemos jugado Marc, Alex y yo. ¿Ves estos números pequeños (en el cuadro de Marc)? Explican que si cae la piedra aquí (dentro del cuadrado grande) vale 1 punto y si va aquí (ángulo) vale 2. A Marc, pobre, siempre le van fuera; tiene 0 puntos en la primera ronda y 0 en la otra (observar que sus tres piezas están fuera). Alex ha hecho 5 puntos una vez y 6 en la otra. Aquí he dibujado cuando ha hecho 6 puntos, ¿lo ves? (mirar dónde están situadas sus tres piezas). Yo primero he hecho 4 puntos porque la tercera pieza ha ido fuera y las otras en esquinas, pero la segunda vez he acertado tres ángulos, o sea, 6 puntos. Ya lo ves.*

Ciertamente, el ejemplo que acabamos de ver es una buena representación de su vivencia y el uso de números es fundamental para explicar lo que sucedió.

En la gestión de este tipo de actividad es recomendable seleccionar una pequeña diversidad de representaciones para que los niños las compartan con sus compañeros. Durante la conversación, el maestro no señala errores ni transmite una respuesta correcta, sino que valora las representaciones más maduras, sintéticas o eficaces. Así, mediante la conversación y la comparación de los resultados, los niños aprenden de sus iguales.

En la siguiente figura (Figura 6.) vemos un ejemplo de conversación sobre seis representaciones distintas realizadas por los alumnos. La actividad previa era preparar una «merienda galáctica». Los niños y las niñas habían comido galletas con Nocilla y cereales en forma de estrella; parecían platillos voladores (Edo, 2000). A partir de ahí, se preguntó a los niños qué hacía falta para construir un platillo volador y se les ofreció una hoja en blanco para que lo representaran como quisieran. De los diferentes resultados, se habló sobre algunos de ellos observando los dibujos, las letras y números utilizados, la utilidad de esos elementos, su estética, etc.

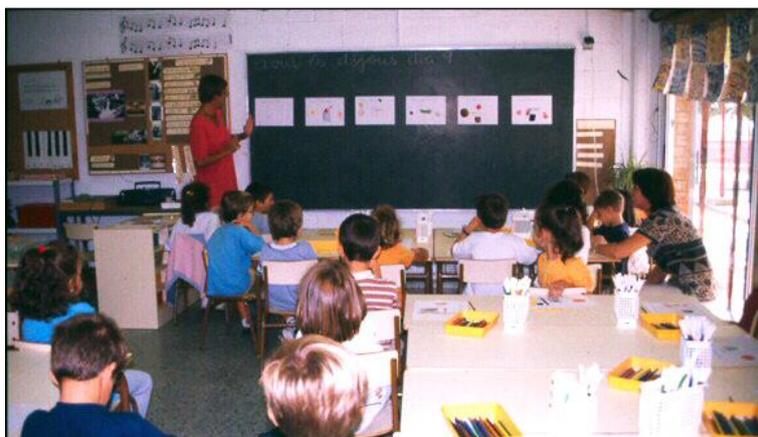


Figura 6. Momento de compartir distintas representaciones realizadas en una hoja en blanco.

3. MATEMÁTICAS CON LÁPIZ Y PAPEL. LA HOJA EN BLANCO

Si abstraer es prescindir de algo, es necesario que comience por existir esta cosa de la que se pueda prescindir.

PUIG ADAM (1960)

La página en blanco será una tarea matemática gráfica individual en la que pediremos a los niños que representen alguna cosa que hayan vivido de forma colectiva o acompañada. Normalmente, para el alumno será un momento tranquilo y de introspección en el que revisa lo que ha vivido; elige y muestra una parte relevante de la actividad que ha vivenciado y compartido con maestros y compañeros. Es un momento clave de reflexión, abstracción y síntesis. Pero no todas las tareas escolares son adecuadas para pedir una representación de este estilo.

¿Cómo deberían ser las propuestas de actividades que incluyen una tarea individual con lápiz y papel en Educación Infantil?

- Buscar propuestas de procedimiento abierto, con **diferentes posibles caminos** para llegar a una solución.
- Proponer algunas tareas de solución abierta, es decir, con **diferentes resultados válidos**.
- La clave es seleccionar muy bien la **consigna**. Hay que redactarla de modo que la representación gráfica que haga el niño muestre qué piensa y cómo razona.
- **No esperar un resultado concreto** de la tarea que planteas.
- Crear un **clima de confianza y tranquilidad** para que cada niño y cada niña pueda reflexionar, escoger, representar y explicar su razonamiento.
- Sentir que en estas actividades y en estas edades **no hay error**. No habrá

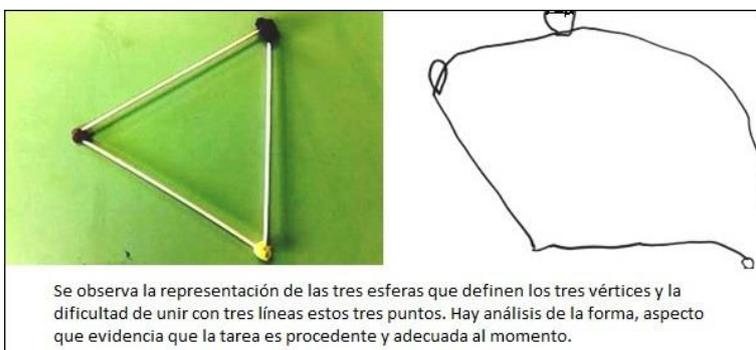
resultados que estén bien y otros que estén mal; siempre hay buenos intentos personales.

- Haciendo un símil con la lectoescritura, no pedir solamente **dictados y copias**, sino tareas equivalentes al **texto libre**.

3.1. Algunos ejemplos de hoja en blanco

Ejemplo 1. Taller de construcción libre con palitos y pasta de modelar en P3

Actividad: Situémonos en P3. Se ha realizado un taller de construcción libre con palitos y pasta de modelar. Al acabar, la maestra les dice que cojan si quieren un papel y les pide (consigna): *explícanos qué has hecho*.





Ejemplo 2. Todos los zapatos tienen número en P4

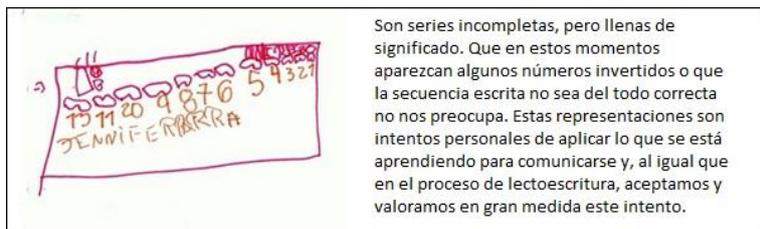
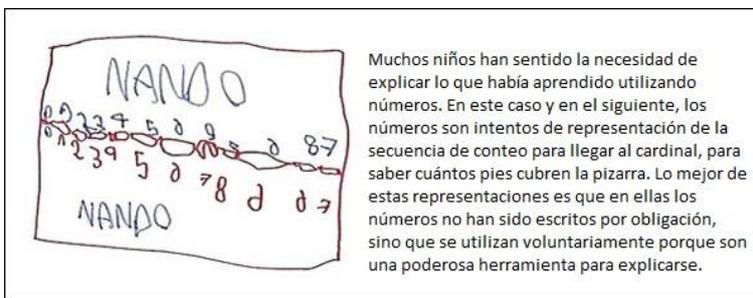
Actividad: Situémonos en P4. Los niños han buscado números por la calle y por la escuela. Han descubierto que todos los zapatos tienen números. Han confeccionado plantillas con los zapatos, hecho hipótesis y comprobado cuántos pies caben en: el alto de la toalla, el largo de la pizarra, el ancho de la ventana, eta. Finalmente, la maestra les pide (consigna): *explica lo que has aprendido hoy.*



Figura 7. Trabajo de longitud en el aula a partir de un objeto cotidiano: los zapatos.

Al terminar la actividad, cada niño explica en una hoja en blanco lo que ha aprendido en la sesión. Veamos algunos ejemplos (Masoliver y Edo, 2009):





Ejemplo 3. Construcción de un cohete en P4 y P5

Actividad: Situémonos en un taller con niños de P4 y P5. Se les pide que hagan un cohete con las piezas que quieran. Al acabar, la maestra les dice que cojan si quieren un papel y les pide (consigna): *explica qué has utilizado para hacer tu cohete.*



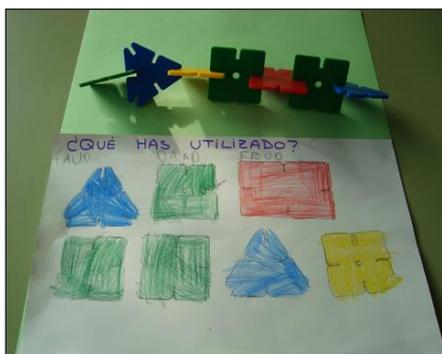
Figura 8. Construcción de un cohete en P4 y P5.



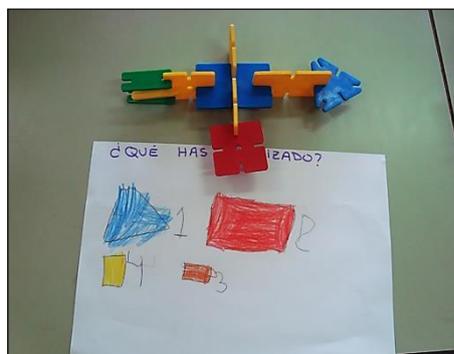
Representación de P4. Si nos fijamos, no centra su dibujo en la pregunta de la maestra. Él dibuja el cohete imaginado.



En cambio, este niño de P4 sí intenta responder la pregunta: REDS (redondos), RCTULO (rectángulo), CRAO (cuadrado) y TAULOAVL (triángulo).



Esta niña de P5 representa todas las piezas del cohete respetando la forma y el color.



Finalmente, este niño de P5 ha agrupado las piezas por formas (obviando el color) y ha puesto el cardinal junto a cada una.

Ejemplo 4. Taller de descubrimiento de la calculadora en P5

Actividad: Situémonos en P5. Hoy han realizado un taller de descubrimiento de la calculadora, su primer contacto dentro de la escuela (Edo y Masoliver, 2008). Al acabar, la maestra les pide que en una hoja en blanco expliquen (consigna): *¿Qué has aprendido hoy con la calculadora?*



Figura 9. Taller de descubrimiento de la calculadora en P5.

Quiè he après amb la calculadora

Esta es una representación precisa. Ha escrito todos los números en su lugar, los signos y una operación correcta en la pantalla.

EM SAPIGUT COM ASBUR
ASBURRE
EM LA CALCULA
DORA

Esta niña se ha centrado en la pregunta de qué ha aprendido. Escoge explicar que ha sabido cómo borrar la pantalla sin tener que cerrar la máquina. No fue fácil.

ANGAGANA NGA
AC CE

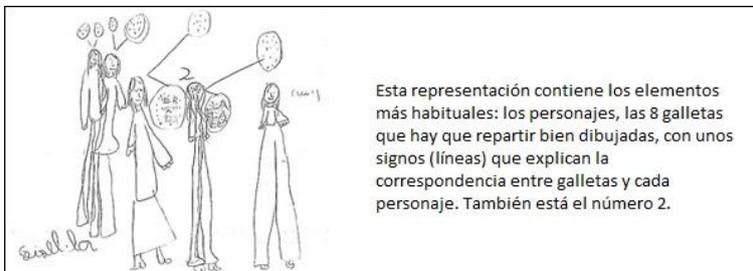
Esta niña se centra en qué botones ponen en marcha y limpian la calculadora. La representa y pone un par de ejemplos de lo que hace. Sorprende mucho la primera suma. No es nada fácil y seguramente por eso la ha elegido.

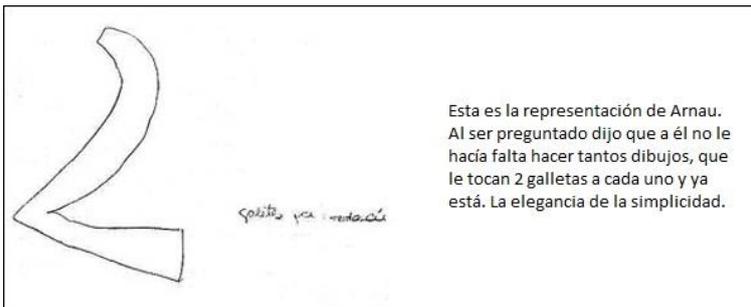
Ejemplo 5. Repartir la merienda en P5

Actividad: Situémonos en P5. Es la hora de merendar. La maestra pasa por las mesas y deja un montón de galletas en cada una (Edo y Revelles, 2004) y pide (consigna): *¿Cómo podrías repartir estas galletas entre los 4 niños de vuestra mesa? Habladlo entre vosotros y lo explicáis en una hoja.*



Figura 10. Repartir la merienda en P5.





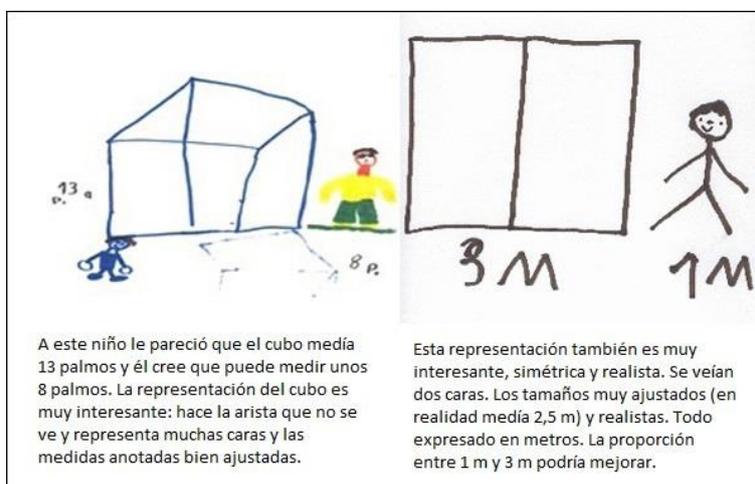
Ejemplo 6. ¿Es o no es un cubo? En 1º de Primaria

Actividad: Situémonos ahora en 1º de Primaria. El grupo-clase ha salido a dar una vuelta por la ciudad. Los niños han encontrado un objeto y se preguntan si es o no es un cubo (Edo y Revelles, 2006). La maestra no les resuelve el interrogante; les dice que ya lo investigarán. De momento, les invita a dibujar ese supuesto cubo y a poner al lado lo que creen que mide (sin haber hablado en clase de unidades de medida).



Figura 11. Dibujar el supuesto cubo y pensar cuánto mide. 1º de Primaria.

Todos los niños expresan la medida en palmos o en metros. Lo que habían visto en el parvulario lo recuperan y hacen sus propias hipótesis. Cuando llegan a clase la maestra les pide (consigna): *dibujaros cada uno al lado del supuesto cubo y anotad cuál pensáis que es vuestra medida*. Veamos algunos resultados:





4. EL POTENCIAL DE LA HOJA EN BLANCO. CONCLUSIONES

A partir de los ejemplos anteriores podemos analizar el potencial de las tareas en las que ofrecemos una hoja en blanco a los niños. Podemos destacar las siguientes ideas, aunque están interrelacionadas y unas dependen de las otras:

- **Se utilizar el lenguaje matemático como herramienta de comunicación.** Las actividades con la hoja en blanco tienen como objetivo registrar o transmitir una información: *cómo queremos repartirnos la merienda, qué he construido, qué he aprendido hoy...* El niño ve la necesidad de utilizar los lenguajes que conoce (dibujos, letras, números...) para hacer visible un pensamiento interno. Además, se trata de un contexto en el que no existe el error, por lo que se da libertad para experimentar con las formas de representación que se conocen. De esta manera, por un lado, la actividad se convierte en un ensayo para la aplicación de los diferentes lenguajes y, por otro, se promueve el hecho de valorar el lenguaje matemático como una herramienta que nos sirve para comunicar ideas.
- **Estimula la creatividad y el razonamiento.** No se espera ninguna respuesta concreta por parte de los alumnos, sino que se les pide que creen algo partiendo de unas consignas muy básicas que solamente delimitan un contexto. De esta forma, los recursos que tienen los niños para crear la representación son su propio razonamiento matemático, su capacidad para hacerlo consciente, las herramientas que conoce para expresarse por escrito, así como la creatividad con la que las utilizan. Se trata de una tarea compleja; se les pide que sean conscientes de su propio razonamiento matemático y, además, que lo comuniquen traduciendo ese pensamiento al lenguaje escrito de manera que sea comprensible para los demás.
- **Incluye la diversidad de niveles del grupo.** No todos los niños de una clase tienen el mismo nivel de madurez ni los mismos conocimientos, pero todos deben y pueden avanzar. Delante de la diversidad que encontramos en el

aula, la propuesta de la hoja en blanco, al dar consignas muy abiertas, permite que cada alumno responda según lo que sabe y los recursos que tiene para expresarse. Además, al no haber una única respuesta correcta, desaparece el miedo al error dándoles más libertad y confianza.

- **Permite al maestro conocer mejor a sus alumnos.** Cuando el maestro acierta con una propuesta adecuada de hoja en blanco acaba conociendo mejor a sus alumnos y, por tanto, los acompañará mejor en su aprendizaje. Es decir, que la tarea muestre el nivel madurativo de cada alumno permite al maestro ofrecerles nuevos retos según lo que saben. Con esta información, el maestro puede conocer las estrategias que utiliza el alumno para resolver un problema o para explicar una situación, los símbolos matemáticos que domina o conoce y detectar errores conceptuales. Así, puede plantear ayudas ajustadas al nivel del alumno para que todos avancen a su ritmo (Onrubia, 1994).
- **Permite el aprendizaje entre iguales.** El hecho de que los alumnos elaboren sus propias producciones según su nivel de madurez, con los elementos que ellos deciden utilizar, etc., permite que exista una gran diversidad dentro de un mismo grupo. Por eso, después de una actividad de hoja en blanco es interesante comentar los resultados en clase. En esa puesta en común los niños pueden ver que hay otras formas posibles de representación más allá de las suyas. Pueden compararlas y valorar o darse cuenta de cuáles son más estéticas, más ágiles, etc. Así, mediante la conversación y la comparación de los resultados, los niños avanzan y aprenden a partir de las ideas de sus compañeros.

Para finalizar este trabajo queremos dejar constancia de que como maestros sentimos que no tenemos que resignarnos a hacer fichas absurdas, sino que en su lugar podemos crear situaciones didácticas que hagan pensar a los niños de parvulario, propuestas que estimulen su razonamiento, la curiosidad y que acaben con una reflexión y representación individual que refleje la actividad matemática realizada.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruner, J. (1972). *El proceso de la educación*. México: Uteha.
- Edo, M. (2000). Situaciones matemáticas: una merienda galáctica. En: *Apuntes Pedagógicos*, 3. <http://bit.ly/2r42Ubl>.
- Edo, M. y Masoliver, C. (2008). Una tienda en clase. Creación y análisis de un contexto para aprendizajes matemáticos. *UNO-Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 47, 20-36. <http://bit.ly/2r05F23>.
- Edo, M. y Revelles, S. (2004). Situaciones matemáticas potencialmente significativas. En M. Antón y B. Moll (Eds.), *Manual para Educación Infantil. Orientaciones y Recursos (0-6 años)*, (pp.103-179). Barcelona: Praxis. <http://bit.ly/2rObNHJ>.
- Edo, M. y Revelles, S. (2006). Taller de geometría, recorrido geométrico y duda que nos

- conduce a la medida en el ciclo inicial. En C. Tomás y M. Casas (Eds.), *Manual para Educación Primaria. Orientaciones y Recursos (6-12 años)*, (pp. 1-22). Barcelona: Praxis.
- Masoliver, C. y Edo, M. (2009). Todos nuestros zapatos tienen números. En N. Planas y A. Alsina (Eds.), *Educación matemática y buenas prácticas*, (pp. 81-92). Barcelona: Graó. <http://bit.ly/2qsasXi>.
- Onrubia, J. (1994). Enseñar: crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas. En C. Coll; E. Martín; T. Mauri; M. Miras; J. Onrubia; I.Solé y A. Zabalza. *El constructivismo en el aula*, (pp. 100-124). Barcelona: Graó.
- Puig Adam, P. (1960). *La Matemática y su enseñanza actual*. Madrid: Ministerio de Educación.
- Teberosky, A. (1996). L'entrada a l'escrit. *Guix: Elements d'acció educativa*, 219, 5-9. Barcelona: Graó.
- Teberosky, A. y Colomer, T. (2001). *Proposta constructivista per aprendre a llegir i a escriure*. Barcelona: Vicens Vives.