

<http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6>

ISSN: 2254-8351

## Educación Matemática en la Infancia

# Los diagramas: una herramienta para la construcción del número en el aula de Educación Infantil

María Salgado Somoza

CEIP Sigüeiro, Oroso, A Coruña, [mariasalgadosomoza@hotmail.com](mailto:mariasalgadosomoza@hotmail.com)

María Jesús Salinas Portugal

Universidad de Santiago de Compostela, [mjesus.salinas@usc.es](mailto:mjesus.salinas@usc.es)

Fecha de recepción: 24-11-2012

Fecha de aceptación: 20-12-2012

Fecha de publicación: 27-12-2012

### RESUMEN

Desde edades tempranas, incluso antes de comenzar el colegio, los niños/as utilizan los números, convencionales o no, aunque no los comprendan. En la Educación Infantil se debe ofrecer todo tipo de recursos y herramientas para facilitar la comprensión el número; ya que es en esta etapa donde se sientan las bases de futuros conocimientos matemáticos importantes en la edad adulta. Por ello es importante reflexionar en la necesidad de un nuevo modo de aprender, en el que no se limiten a aprender nociones matemáticas básicas, sino que las comprendan y sepan aplicarlas.

Este trabajo versa sobre las posibilidades de los diagramas estadísticos para favorecer la construcción y comprensión del número y sobre el uso que se puede hacer en un aula de 5 años.

Palabras clave: Educación Infantil, Número, Diagramas.

### Diagrams: A tool for the construction of number in Early Childhood classrooms

#### ABSTRACT

From an early age, even before they start school, children / as the numbers used, conventional or not, but does not understand. In early childhood education should be offered all kinds of resources and tools to facilitate understanding the number, as it is at this stage that lays the foundation for future math skills important in adulthood. Therefore it is important to reflect on the need for a new way of learning, which are not limited to learning basic math concepts, but understand them and apply them to know.

This paper deals with the possibilities of the diagrams to facilitate the construction and understanding of the number, and the use that can be done in a classroom for five years.

Key words: Early Childhood Education, Number, Diagrams.

## 1. Introducción

El niño/a construye el conocimiento lógico-matemático a partir de las relaciones que establece entre objetos, acontecimientos,... por eso tienen mucha importancia las relaciones, correspondencias,

clasificaciones, comparaciones, agrupaciones, representaciones,... que realice, ya que favorecen la comprensión de los primeros conceptos, al finalizar la etapa.

En todos los documentos de reforma se reconoce que el currículo escolar de matemáticas elementales debería incluir el desarrollo de conceptos numéricos y habilidades de numeración (Verschaffel y De Corte, 1996, p. 105).

Al igual que otros conocimientos matemáticos, la construcción del número es de suma importancia en la educación infantil, ya que sienta las bases y estructuras de posteriores conocimientos.

Los maestros de infantil son los que a partir de su práctica educativa determinan la mayor parte de los procesos de aprendizaje y en muchas ocasiones los procedimientos que se siguen son los que exponen los libros de texto. Existen más, entre los que se encuentran la utilización de diagramas, importante instrumento que favorece la comprensión numérica.

Los niños y niñas de infantil a menudo recitan números, aunque no los comprendan ni su representación ni las relaciones que se establecen entre ellos (Orton, 1990), los construyen e interiorizan poco a poco (Veiga, 1999).

Según Hughes (1987) la mayoría de los niños poseen muchas capacidades matemáticas cuando comienzan su escolaridad. Sin embargo, para muchos de ellos las matemáticas escolares (y en particular la noción de número) son difíciles y confusas. Por ello es importante reflexionar en la necesidad de un nuevo modo de aprender, en el que no se limiten a aprender nociones matemáticas básicas, sino que también sepan aplicarlas.

Las matemáticas nunca se deben considerar memorización de hechos y ejercitación de destrezas, sino que se deben incluir en el medio cultural, en los intereses y la afectividad del niño, integrando las estructuras conceptuales, con procedimientos y estrategias que favorezcan la creatividad, intuición y pensamiento divergente de los alumnos/as (Kilpatrick et al, 1994). Por eso, se deben presentar a los niños/as en el aula "como una asignatura de la que se disfruta al mismo tiempo que se hace uso de ella" (Cockcroft, 1985, p. 82).

La enseñanza constructivista (Gregorio, 2002) no se basa en programar y realizar ejercicios, sino en diseñar entornos sociales de aprendizaje y alfabetización de matemáticas. El aprendizaje de las matemáticas es entendido como un proceso de construcción individual que se produce a través de interacciones individuales y grupales que se realizan en un entorno, en particular en el aula. El grupo de alumnos y la escuela se convierten así en referentes y agentes básicos de aprendizaje. Además los docentes deben tener en cuenta las actitudes hacia las matemáticas tanto de ellos como del alumno, ya que son un elemento fundamental para el aprendizaje.

Con respecto al papel del educador, es de mediador, de persona que dialoga para aprender. Proponiendo situaciones, actividades y experiencias, además de facilitar materiales, "dejando hacer", por tanto el docente debe proponer al alumno "situaciones de aprendizaje para que produzca sus conocimientos partiendo de la búsqueda personal de los procedimientos que le permitirán encontrar la respuesta al problema planteado (Ressia, 2003).

El trabajo en el aula debe estar centrado en aquellos conocimientos que el niño/a es capaz de usar pero que no controla. El trabajo en grupo y la conversación con y entre los alumnos son herramientas importantes en el aprendizaje de las matemáticas. Teniendo en cuenta, que el trabajo constructivista pretende que cada uno construya lo máximo en función de sus posibilidades y que sólo se construye (Gregorio, 2002) cuando se comprende.

## 2. Objetivo de la investigación

El objetivo de este trabajo, es obtener y confrontar visiones y opiniones de la utilización de los diagramas estadísticos por alumnos/as de 5 años y analizar cómo afectan al desarrollo de su competencia numérica.

Como se sabe, los diagramas son representaciones gráficas cuya finalidad es conseguir que a través de un simple análisis visual ofrecer la mayor información posible.

Recopilar y procesar datos se ha convertido en una necesidad imperiosa en la actualidad. Conocerlos e interpretarlos le permite al niño descubrir, prevenir, informar o predecir el comportamiento de diferentes sucesos o fenómenos propios de la naturaleza, del entorno social o incluso del pensamiento.

Existen diferentes tipos de representaciones gráficas, según el tipo de datos que tengamos que procesar. A continuación describimos las utilizadas en este estudio:

1. Diagrama de barras.- Son gráficas que se emplean para representar datos de una variable cuantitativa y/o cualitativa. En el eje horizontal se representan los valores tomados por la variable y en el eje vertical se representan las frecuencias de dichos valores. Se levantan unas barras sobre la horizontal y hasta una altura que representa la frecuencia.
2. Diagrama de sectores.- Son gráficos en los que a cada valor o modalidad se reasigna un sector circular de área proporcional a la frecuencia que representan.
3. Diagrama lineal.- Se usa especialmente para representar variables continuas. Representa con un punto la frecuencia de un dato. Luego a continuación se unen los puntos con una línea consecutivamente uno tras de otro. Permite visualizar rápidamente resultados.

## 3. Metodología

El enfoque metodológico de este estudio se sitúa en una metodología cualitativa, basada en la recogida de información mediante entrevistas y en el análisis cualitativo de los resultados.

En esta investigación se realizó un estudio descriptivo. Se inicia con la realización en pequeño grupo de entrevistas y, a continuación, se analizaron cualitativamente los resultados.

### 3.1. Participantes

Son 21 niños de 5 años de un colegio público de educación infantil y primaria de la comarca de Santiago de Compostela. De esta muestra 11 son niñas y 10 son niños. Todos estuvieron escolarizados en los cursos anteriores en el mismo centro a excepción de un alumno que se incorporó este curso procedente de Cartagena (Murcia).

### 3.2. Entrevistas

Se realizaron tres entrevistas en pequeño grupo. Somos conscientes que este tipo de entrevistas no ayuda a profundizar en conocimientos, sino que adquiere características de una "conversación o discusión" abierta del grupo de alumnos; pero, teniendo en cuenta las características de los alumnos y el tipo de actividad planificada, nos pareció la más apropiada.

La persona que realizó las entrevistas fue una de las investigadoras. Los datos fueron recogidos en vídeo y en soporte papel a través de los trabajos escritos de los alumnos/as y de las anotaciones de la entrevistadora.

### 3.3. Problemas

A diario, en las aulas de EI existen situaciones en las que se pueden utilizar los diagramas como herramienta de representación. El ejemplo que presentamos a continuación es uno de ellos. Representar y/o comparar una cantidad es algo que interesa a los niños/as de infantil y lo hacen espontáneamente. Frecuentemente se escuchan diálogos como “yo soy más alto”, “el mío es más grande”,... Estas comparaciones son importantes (Torra, 1994), ya que son el primer eslabón del pensamiento abstracto.

En el caso que nos ocupa, las situaciones planteadas a los alumnos fueron dentro de un contexto de un “Taller de Cocina” que se realiza en el aula. Todos los días a la clase llegaban alimento/s, bien los traían los alumnos/as libremente o los indicaba y/o aportaba la profesora. En torno a ellos giraban el día a día del aula y todas las situaciones planteadas, para trabajar así todas las competencias y en particular la matemática. Mediante su manipulación y/o preparación, se trabajaban contenidos matemáticos relacionados con la medida, peso, estimación de cantidades, formas, cálculo informal, lectoescritura de cantidades, valor posicional, numeración, comparación de cantidades,... y a diario al final de las sesiones registraban (individual o en pequeño grupo) sus preferencias (visuales, gustativas o emocionales) utilizando un diagrama. El taller tenía un blog ([www.eucocinoticocinas.blogspot.com](http://www.eucocinoticocinas.blogspot.com)) como canal de comunicación con las familias y en donde se recogían a diario algunas de las propuestas (en formato vídeo y/o imagen) llevadas a cabo.

Tras la preparación y degustación de los platos a valorar, se registra en gran grupo los resultados de las preferencias individuales del grupo-aula o de equipos de cocina y se les pide a los alumnos/as que en pequeño grupo (4 ó 5 miembros) realicen las siguientes actividades:

1. Utilizar “el diagrama de barras” para representar las preferencias del grupo aula sobre el hojaldre de verduras. <http://eucocinoticocinas.blogspot.com.es/2011/11/gustou-ou-non-gustou.html>
2. Utilizar “el diagrama de porciones” para representar las preferencias sobre el zumo de pomelo y naranja. <http://eucocinoticocinas.blogspot.com.es/2012/03/mmmm-que-pinta.html>
3. Utilizar “el diagrama lineal” para representar las preferencias de la empanada de manzana. <http://eucocinoticocinas.blogspot.com.es/2012/03/empanada-de-maza.html>

## 4. Análisis de resultados

El análisis de los resultados permite afirmar que, la comprensión del enunciado de las actividades no presentó dificultades para los alumnos/as. Esto fue debido a que no era la primera ocasión en que en pequeño grupo o individual, se realizaban las actividades descritas en las entrevistas.

Se observan dos tipos de comportamientos, uno muy participativo, por el contrario, otro más introvertido. Destacar que todos los niños participaron de algún modo en todas las actividades propuestas.

Diagrama de barras, los valores que se obtienen sobre las preferencias individuales del grupo sobre “el hojaldre de verduras” son los siguientes: de una muestra de 20 alumnos/as, a 16 le gusta, a 3 no le gusta y a 1 un poco. Se observan 3 tipos de comportamientos: uno tiene en cuenta los dos ejes, el horizontal y el vertical (figura 1), otro tiene en cuenta el eje vertical (figura 2) y el tercer caso que se diferencia tiene en cuenta el eje horizontal (figura 3). Algunas de sus representaciones:

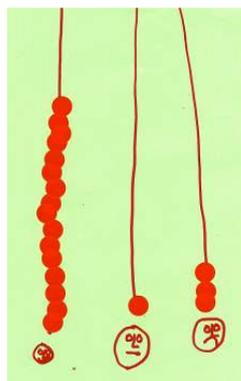


Figura 1. Diagrama de barras caso 1

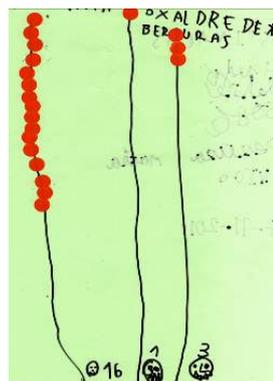


Figura 2. Diagrama de barras caso 2

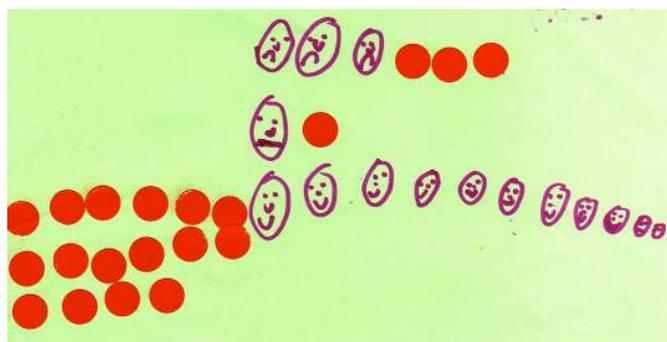


Figura 3. Diagrama de barras caso 3

Diagramas de porciones, los valores que se obtienen sobre las preferencias individuales del grupo sobre "el zumo de pomelo- naranja" son los siguientes: de una muestra de 18 alumnos/as, a 15 le gusta, a 3 no le gusta y a ninguno un poco. Existen dos modos de afrontarlos; uno es dividiendo el todo entre el total de porciones, y luego a continuación diferenciar los casos mediante algún distintivo (color, subrayado,...) (figura 4), otro por el contrario representan un caso, (casos particulares, diferenciándolos progresivamente del resto), y el último caso lo representan por descarte (figura 5). Algunas de sus representaciones son:

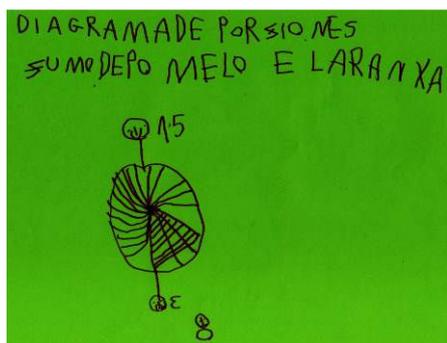


Figura 4. Diagrama de porciones caso 1

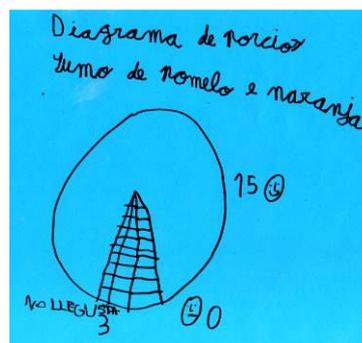


Figura 5. Diagrama de porciones caso 2

Diagramas lineales, los valores que se obtienen sobre las preferencias de los equipos sobre "la empanada de manzana" son los siguientes: de una muestra de 5 equipos, 2 equipos le pusieron la nota de un 10, un equipo un 9, otro un 3 y uno un 0. Con respecto a la forma de representar datos, se observan 3 tipos de comportamientos, uno si existe relación entre el valor de la variable y su representación pero el dibujo final no es correcto, falla el último paso el de unión de puntos (figura 6), otro caso es en el que la relación con la variable y representación es correcta (figura 7) y el último representan puntos sin que exista relación entre el resultado y valoración (figura 8). Algunas de sus representaciones son:



Figura 6. Diagrama lineal caso 1

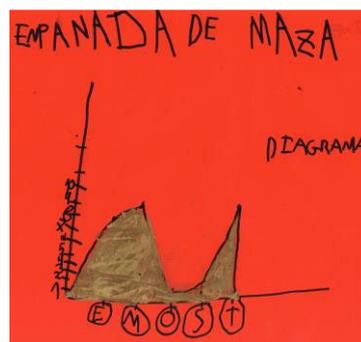


Figura 7. Diagrama lineal caso 2

Las tareas propuestas son familiares para los alumnos/as, todos participaron con mayor o menor éxito en los resultados. Donde si hay más diferencias y dificultades es a la hora de expresar oralmente los resultados, ya que el nivel de abstracción y comprensión implica que algunos alumnos visualizan y comprenden la respuesta frente a otros que no lo hacen del mismo modo.

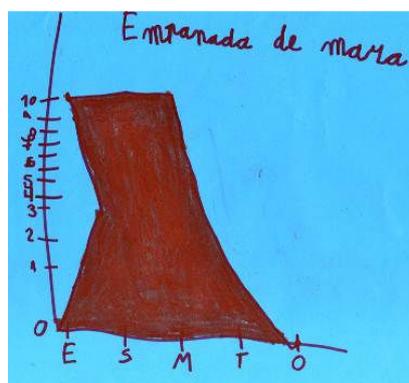


Figura 8. Diagrama lineal caso 3

## 5. Conclusiones

Destacar que lo interesante del trabajo en equipo es que los niños aprenden con los otros a través del discurso, cuando comunican o comparten ideas llegando a acuerdos comunes. El objetivo de este estudio no pretende generalizar resultados sino reflejar los obtenidos y traducirlos en orientaciones a otros maestros. Las matemáticas no se limitan a realizar gráficas o mecánicamente un algoritmo, es la principal tarea que los docentes tendrían que tener en cuenta a la hora de programar.

La comprensión del número implica un conocimiento de su aspecto informal y formal. Para la realización de diagramas queda reflejado en este estudio que los niños/as necesitan emplear habilidades de conteo y enumeración, así como también establecer comparación de cantidades, ambas componentes del aspecto informal. Además de lectoescritura de cantidades, componente del aspecto formal del número (Núñez y otros, 2010). El uso diario de gráficos, la interacción con los iguales y la puesta en común en el grupo-aula, implica que las habilidades así como el interés en mejorar los resultados (representación, precisión, escritura, lectura... de cantidades), mejoran individualmente y grupalmente; en consecuencia favorecen la comprensión del número en el grupo-aula.

Los resultados tanto escritos como orales de los alumnos/as ponen de manifiesto el potencial de los gráficos estadísticos en la edad infantil, aspecto que se debería tener presente a la hora de programar, como elemento motivador para la construcción y comprensión del número.

## Referencias

- Cockcroft, W. H. (1985). *Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft*. Madrid: MEC.
- Gregorio, J. R. (2002). El constructivismo y las matemáticas. *SIGMA*, 21, 113-129.
- Hughes. (1987). *Los niños y los números*. Barcelona: Nueva Paidea.
- Kilpatrick, J., Rico, L., y Sierra, M. (1994). *Educación matemática e investigación*. Madrid: Síntesis.
- Núñez, C., De Castro, C., Del Pozo, A., Mendoza, C., y Pastor, C. (2010). Inicio de una investigación de diseño sobre el desarrollo de competencias numéricas con niños de 4 años. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T. A. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 463-474). Lleida: SEIEM.
- Orton, O. (1990). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Morata.
- Ressia, B. (2003). La enseñanza del número y del sistema de numeración en el Nivel Inicial y el primer año de la EGB. En M. Panizza (comp.), *Enseñar matemáticas en nivel inicial y el primer ciclo de la EGB* (pp. 73-130). Barcelona: Paidós.
- Torra, M. (1994). ¿Para qué es necesaria la matemática en la educación infantil? *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, 1, 7-14.
- Veiga, E. J. (1999). El trabajo lúdico-plástico. Una manera de llegar al número. *Actas de las IX JAEM. Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las matemáticas*, 427-430. Lugo: CEFOCOP.
- Verschaffel, L., y De Corte, E. (1996). Number and Arithmetic. En A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, y C. Laborde (Eds.), *International handbook of Mathematics Education, Part 2* (pp. 99-138). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

María Salgado Somoza. Maestra de Educación Infantil en CEIP Sigüeiro (Oroso). Maestra en Educación Musical. Licenciada en Matemáticas. DEA en Didáctica de la Matemática. Líneas de Investigación: Educación matemática en Educación Infantil y pensamiento numérico.

Email: [mariasalgadosomoza@hotmail.com](mailto:mariasalgadosomoza@hotmail.com)

María Jesús Salinas Portugal. Profesora de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Santiago de Compostela. Licenciada en Matemáticas y Doctora en Pedagogía. Líneas de Investigación: Formación del profesorado y Pensamiento numérico.

Email: [mjesus.salinas@usc.es](mailto:mjesus.salinas@usc.es)