

PlayMais (y algunos recursos más) para aprender matemáticas en Infantil y Primaria

Ana Belén Petro Balaguer
email: anabelen.petro@uib.es
Universidad de las Islas Baleares

RESUMEN

Los PlayMais son cilindros realizados con fécula de maíz y colorante alimentario, que permiten moldear y realizar figuras. En este taller intentaremos descubrir todas las posibilidades educativas que nos ofrece este material y lo relacionaremos con otros materiales similares. Se trata de un material no tóxico y seguro que nos permitirá trabajar las distintas ramas de las matemáticas en las clases de Educación Infantil y en los primeros cursos de Educación Primaria. Lógica, numeración, medida, figuras planas y tridimensionales, ... pueden ser aprendidos de forma divertida y manipulativa con los PlayMais.

Material manipulativo, Educación Infantil, Educación Primaria, Recursos

1.- Introducción

La profesora M^a Antònia Canals, nos dice [1]:

Aprender Matemáticas en las primeras edades consiste en una tarea de capacitación diversificada esencialmente en tres aspectos distintos e inseparables:

- *Forjar unas actitudes favorables;*
- *Asentar unas bases conceptuales sólidas;*
- *Adquirir unas destrezas o habilidades.* (pág. 30)

Estas actitudes y destrezas se pueden obtener utilizando materiales manipulables en nuestras clases de matemáticas de Educación Infantil y Primaria. El trabajo con materiales manipulativos ofrece la primera de las etapas necesarias de cualquier proceso de aprendizaje. Como podemos observar en el cuadro comparativo de la Tabla 1, extraída del libro del grupo Almosta [2], la mayoría de los autores importantes que han estudiado y descrito las fases de la adquisición de conceptos coinciden en que es necesaria una primera etapa de manipulación.

J. Piaget	K. Lowell	G. Mialaret	Z.P. Dienes
1.- Juego manipulativo	1.- Percepción	1.- Acción – Manipulación	1.- Juego Libre
			2.- Material Estructurado
			3.- Juegos Semejantes
2.- Expresión Oral		2.- Acción + Lenguaje	
		3.- Conducta narrativa	
	2.- Abstracción	4.- Material no figurativo	
		5.- Traducción gráfica	4.- Representación gráfica
			5.- Descripción
3.- Expresión escrita y simbólica	3.- Generalización	6.- Traducción simbólica	6.- Descripción formal

Tabla 1 .- Relación entre las etapas del proceso de aprendizaje de diversos autores. Extraído de [2] (Pág. 9)

Por tanto, esta primera etapa no se puede “saltar” e ignorar, porque sino el conocimiento adquirido no tiene los cimientos necesarios. Como dice M^a Antònia Canals [1]: “Creemos que el hecho que los niños y niñas hayan usado o no material manipulable en el momento adecuado y en la medida conveniente tiene una gran relación con los resultados positivos o negativos posteriores” (pág. 45).

Los materiales manipulables existentes son muy variados y de diferentes tipologías. Todos ellos, además de mejorar el aprendizaje de los conocimientos, favorecen la relación y la comunicación entre los alumnos, potencian la imaginación y la creatividad, mejoran las destrezas de la exploración y la investigación, ayudan a pasar de lo concreto a lo abstracto. Por todo ello, el descubrimiento de nuevos materiales para poder mejorar nuestra docencia es un obsequio que no debemos rechazar. En este taller vamos a descubrir o redescubrir los PlayMais y otros materiales, como herramientas de aprendizaje de las matemáticas.

PlayMais es un material muy novedoso ideado para trabajar con niños que consiste básicamente en copos de maíz teñidos con colorante alimentario. No es un producto tóxico y si

los niños se lo meten en la boca se deshace como si fueran gusanitos. Esto lo hace adecuado para niños a partir de tres años.

Con PlayMais se pueden hacer trabajos en dos dimensiones con los niños más pequeños y construcciones de la complejidad que se desee según los niños van siendo más mayores.

Su utilización es muy sencilla (ver Figura 1):

1. Se moja una bayeta y se escurre para que no quede muy mojada
2. Se humedecen las piezas
3. Se juntan las piezas entre ellas

Las piezas son fáciles de cortar y fáciles de aplastar, lo que permite hacer construcciones planas o pegarlo en hojas para rellenar dibujos.



Figura 1. El material PlayMais y como utilizarlo.

En este taller vamos a presentar diferentes actividades para realizar con este material para descubrir conceptos del razonamiento logicomatemático, de geometría, de medida y de números y operaciones. Las actividades presentadas están pensadas para realizarse en Educación Infantil y/o en los primeros cursos de Educación Primaria. En cada una de las actividades expuestas se propone un material equivalente que permite realizar el mismo tipo de actividades, para así diversificar la manipulación y mejorar el aprendizaje de los conceptos.

2.- ¿Cómo empezar? Manipulación libre, manipulación guiada

Igual que con cualquier otros material, es imprescindible una primera etapa de descubrimiento del mismo, y, sobretodo, a estas edades. Por tanto, podemos dedicar una sesión a que los niños aprendan como se utiliza el material y las posibilidades que nos proporciona. Este primer paso es el que conocemos como manipulación libre. En este, podemos invitar a los niños a que creen figuras y luego compartir las diferentes creaciones con todo el grupo-clase.

Una vez descubierto el material podemos pasar a la segunda etapa, que sería la manipulación guiada. Es importante, que a partir de esta etapa, los niños tengan claro que el material proporcionado no es solamente un juego, que vamos a aprender cosas usándolo y que es importante seguir las instrucciones que les iremos dando. En la manipulación guiada les pediremos a los niños que imiten figuras que nosotros les iremos mostrando. Es importante que las figuras que deben imitar vayan aumentando de dificultad. En estas figuras debemos tener en cuenta los colores, las formas y las cantidades. Algunos ejemplos de figuras a imitar se pueden observar en la Figura 2.

Debemos tener en cuenta que las figuras en tres dimensiones son difíciles de captar y, por tanto, de imitar por los más pequeños. Debemos empezar con figuras en dos dimensiones y complicarlo después con figuras tridimensionales. Cuando trabajemos en la imitación de figuras tridimensionales, podemos ir mostrando en diferentes pasos diferentes vistas de la misma

figura, para así comprobar que la información que obtenemos de una figura tridimensional depende de la posición en que coloquemos la misma. Podemos observar un ejemplo de este hecho en la Figura 3.

En el juego de la imitación podemos trabajar en parejas y hacer que uno de los niños realice una figura y su compañero la tenga que imitar.



Figura 2. Algunos ejemplos de las primeras figuras a imitar en la etapa de manipulación guiada.



Figura 3. Diferentes vistas de una misma figura tridimensional.

3.- Colores y cantidades

En la etapa de Educación Infantil es imprescindible el trabajo de reconocimiento de las cualidades de los objetos, es lo que conocemos como el trabajo en el razonamiento logicomatemático. Implica identificar, definir y/o reconocer las cualidades sensoriales, analizar las relaciones que se establecen entre unas y otras, y observar sus cambios [6].

El material PlayMais ofrece una gran variedad de colores por lo que podemos jugar a hacer agrupaciones, ordenaciones o clasificaciones con los mismos. Con los más pequeños utilizaremos los colores más fáciles de reconocer e iremos incrementando los niveles de dificultad con colores más complicados, por ejemplo, los colores pastel (ver Figura 4).



Figura 4. Diferentes tonos con los que podemos trabajar el reconocimiento de colores.

Como hemos comentado la idea es trabajar las siguientes actividades:

- Agrupación de colores, o bien, de un mismo color, o bien, de una misma tonalidad. Se pueden utilizar etiquetas o hacerlo de forma verbal. Con los más mayores se puede trabajar de forma inversa (dar el conjunto y pedir cual ha sido el criterio de agrupación) y con etiquetas negativas (“poner juntos los que no son rojos”).
- Ordenación de colores. La idea es poner en escala las diferentes piezas de colores diferentes.

- Clasificación de colores. En este tipo de actividad se les debe dar un montón de PlayMais de diferentes colores mezclados y los niños deben ser capaces de separarlos en diferentes cajas según su color. Se puede dificultar la actividad dando más cajas que colores existan o menos y observando que colores ponen juntos. Es importante que los alumnos nos expliquen que criterio han utilizado para hacer las diferentes clasificaciones.

Material equivalente: Este tipo de actividades se pueden realizar con los materiales lógico estructurados. Los bloques lógicos son el principal ejemplo de este tipo de material, pero podemos encontrar muchos tipos diferentes de este material y muchas actividades que se pueden realizar con los mismos (ver ejemplos en [2] y [4]).

La construcción de la noción de cantidad es otro de los conocimientos que debemos trabajar en las primeras edades [5]. Esta noción de cantidad implica el reconocimiento de la cantidad como una cualidad que pueden tener los objetos. Para trabajar este concepto es importante construir materiales lógicos estructurados en los que una de las cualidades del mismo sea la cantidad.

Con los PlayMais y vasos de plástico podemos construir un fantástico material lógico estructurado en el cual nos centraremos en las cualidades del color y de la cantidad. Para ello, meteremos en vasos diferentes cantidades de PlayMais de diferentes colores (ver Figura 5) y realizaremos actividades de agrupación y de clasificación utilizando este material.



Figura 5. Material realizado con vasos y PlayMais para trabajar la noción de cantidad.

Aunque la mayoría de estas actividades están pensadas para realizarse en Educación Infantil, los conceptos y las habilidades que se trabajan en ellas son tan imprescindibles, que deberían ser reforzados o trabajarse de nuevo en los primeros cursos de Primaria, para asegurarnos la adquisición de los mismos.

Finalmente, las piezas de PlayMais nos pueden ofrecer la posibilidad de realizar un sencillo dominó uniendo de dos en dos las piezas entre sí. Podemos construir las piezas del dominó fijándonos simplemente en los colores o construir un dominó clásico anotando números o puntos en las piezas de PlayMais, como podemos observar en la Figura 6. El dominó se puede complicar si no relacionamos las cantidades con los colores, ya que los niños deben disociar esas dos cualidades.



Figura 6. Dos tipos diferentes de dominós contruidos con PlayMais.

4.- Números y operaciones

Tanto en Educación Infantil, como en los primeros cursos de Educación Primaria, es imprescindible un trabajo de comprensión de las cantidades y de las operaciones. Aunque se suele centrar la enseñanza de los mismos en el aprendizaje de los algoritmos, es un error no iniciar este aprendizaje con materiales manipulativos que permitan a los niños y niñas comprender el significado de las operaciones y sus propiedades.

Los PlayMays se pueden utilizar para representar cantidades y que los niños vayan asociando estas con sus números correspondientes. Así, utilizaremos dos piezas de PlayMays juntos para representar el número 2 en una tira, tres para representar el número 3 en una tira, y así sucesivamente. Además podemos utilizar piezas del mismo color para representar cada cantidad en una tira, como podemos ver en la Figura 7.



Figura 7. Utilización de las piezas de PlayMais para representar diferentes números.

Una vez que se han asociado estas cantidades con los números podemos trabajar las operaciones con este material. Trabajar de una forma visual permitirá a los niños y niñas comprender más fácilmente los conceptos y las propiedades de las diferentes operaciones. Las actividades que podemos llevar a cabo son:

- Comparación y descomposición de cantidades: “Dame una tira más grande/pequeña que esta”, “Buscad dos tiras que nos formen una de diez. ¿De cuantas formas diferentes se puede hacer?”.
- Sumas. Podemos juntar las dos tiras con las cantidades que queremos sumar y buscar la tira que equivalga a las dos juntas. Podemos practicar y observar la propiedad conmutativa o la propiedad asociativa. También podemos observar el hecho de la resta como la inversa de la suma (“¿Qué tira debo añadir a la tira de 3 para obtener la tira de 7?”). También podemos realizar actividades con los dobles de los números (“¿qué tira obtengo si junto dos tiras del dos?”).
- Restas. Debemos observar el hecho de la resta como “lo que falta hasta”, “cual es la diferencia”, “cuanto queda si quitamos”,... La resta no debe ser sólo quitar una parte.
- Multiplicación. Observar la operación de la multiplicación como el hecho de hacer paquetes o grupos determinados y repetirlos.

Material equivalente: Las ideas propuestas con este material surgen de las propuestas de trabajo con las Regletas Cuisenaire o Regletas de M^a Antonia Canals. Son unas barras de madera o goma eva de diferente longitud y diferente color para cada una de las cantidades del 1 al 10. La ventaja de utilizar PlayMais es que son los propios alumnos quienes las construyen y que son mas económicas que las regletas.

Un juego que podemos realizar para trabajar las cantidades usando PlayMais es el juego de los ladrillos. Es un juego para dos jugadores, en el cual cada jugador dispone de un dibujo idéntico de una casa con una serie de agujeros que corresponden a los ladrillos (ver Figura 8), los cuales se deben rellenar con piezas de PlayMais. El jugador que empieza la partida tira un dado (o dos en el caso de niños más mayores) y rellena la casa con tantos PlayMais como el número que indica el dado. El siguiente jugador repite la misma operación. Gana el jugador que rellena antes la casa. Es importante que no se equivoquen contando ni hagan trampas para terminar antes.

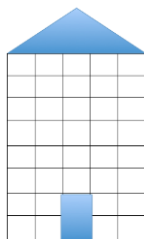


Figura 8. Imagen de la plantilla para el juego de los ladrillos

5.- Patrones

El National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) afirma que el álgebra ha de ser tratada longitudinalmente desde la Educación Infantil, para ayudar a los escolares a “construir una base sólida de aprendizaje y experiencia como preparación para un trabajo más sofisticado en el álgebra de los grados medio y superior” [6]. El reconocimiento de patrones es uno de los principales contenidos que debemos trabajar en álgebra, por tanto, es uno de los contenidos básicos que debemos trabajar des de Educación Infantil.

Este trabajo empezará en Educación Infantil, donde los alumnos deberán realizar actividades con series, en las cuales los alumnos deben reconocer aquellas cualidades que se repiten y proseguir un patrón dado. Los PlayMais nos permiten trabajar las series usando la cualidad del color y de la cantidad. Las actividades de este tipo siempre empezaran con una propuesta de patrón (dado por el docente o por los propios alumnos), que los alumnos deben continuar y repetir (de forma individual o grupal). En la Figura 9 podemos observar diferentes ejemplos de patrones con diferentes niveles de dificultad.



Figura 9. Diferentes ejemplos de patrones con diferentes niveles de dificultad.

En Educación Primaria este trabajo se debe continuar, proporcionando patrones más complicados y exigiendo un razonamiento y una generalización sobre los mismos. En esta edad se deben “comprender” los patrones y su crecimiento, lo que implica conocerlos matemáticamente [7]. Para ello debemos plantear preguntas como:

- ¿Cuántas piezas de PlayMais hay en cada paso?
- ¿Cómo va creciendo el patrón?
- ¿Cuántas piezas crece en cada paso?
- ¿Podemos escribir la forma general del patrón?
- ¿Podemos decir como será el patrón en el paso 200?

En la figura 10 podemos observar diferentes patrones con los que plantear este tipo de preguntas.



Figura 10. Ejemplos de patrones para comprender su crecimiento.

Material equivalente: Los policubos son pequeñas piezas en forma de cubo que se pueden unir entre ellas para formar diferentes figuras tridimensionales. Son ideales para trabajar las diferentes vistas de una figura tridimensional y para trabajar los patrones. Las regletas comentadas anteriormente también nos permiten trabajar los patrones.

6.- Estimaciones y medidas

El estudio de las magnitudes y de las medidas es uno de los temas que no debemos dejar de lado en nuestra enseñanza de matemáticas en Educación Infantil y Primaria. El NCTM propone dos contenidos principales [6]:

- Comprender los atributos mesurables de los objetos y las unidades, sistemas, y procesos de medición.
- Aplicar técnicas apropiadas, herramientas y fórmulas para determinar mediciones.

Debemos, entonces, proporcionar actividades en que los niños puedan comparar y ordenar diferentes magnitudes (peso, longitud, grosor, tiempo,...) y otras en las que los niños aprendan a realizar estimaciones y mediciones adecuadamente. El abanico de propuestas es amplio y muy interesante en este campo (ver [8], por ejemplo) ya que lo cotidiano nos ofrece ejemplos y problemas donde trabajar.

Los PlayMais son una buena herramienta para trabajar la estimación y la medición. Aunque no todas las piezas son exactamente de la misma longitud, podemos realizar medidas aproximadas de pequeños objetos utilizándolos como instrumentos no convencionales de medida de longitud o altura. Es muy importante, empezar nuestras actividades de medida con estimaciones, donde los niños y niñas deban hacer un “cálculo aproximado” mentalmente de la medida que realizaran posteriormente. La medición debe ser una comprobación de esta estimación realizada.

Empezar a realizar medidas de objetos con estos instrumentos no convencionales ayuda a los niños a entender el concepto de unidad y a entender la necesidad de una unidad convencional, que permite hacer medidas exactas sin variaciones.

Material equivalente: Cualquier objeto cotidiano se puede convertir en un instrumento de medida no convencional, desde un lápiz hasta las partes del cuerpo de los niños y niñas. Uno de los instrumentos más importantes son las cuerdas o hilos. Podemos usar diferentes cuerdas o hilos, en los que cada medida de cuerda puede ser representada por un color diferente. Los materiales como las regletas o los policubos también pueden ser usados como instrumentos no convencionales de medida.

Para terminar podríamos plantear un divertido problema a nuestros alumnos:

Disponemos de 16 piezas de PlayMais y las queremos envolver para hacer un regalo.
¿Cómo debemos colocar las 16 piezas, de forma ordenada, para emplear la menor cantidad de papel de regalo?

Con este planteamiento podemos reflexionar, en primer lugar, sobre las diferentes colocaciones de las piezas, y, en segundo lugar, sobre la cantidad de papel que utilizaremos para envolver cada una de las colocaciones. El problema se puede complicar poniendo un lazo al paquete que lo recorre a lo largo y a lo ancho del mismo y preguntando la cantidad de lazo

que necesitamos en cada colocación. Finalmente, podemos profundizar con las siguientes preguntas:

- Si cambiamos la cantidad de piezas propuestas, ¿el número de colocaciones aumenta?
- ¿Qué número de piezas menor que 50 nos daría una menor cantidad de colocaciones?
¿Por qué?
- ¿Qué número de piezas menor que 50 nos daría una mayor cantidad de colocaciones?
¿Por qué?
- ¿Qué número de piezas y qué tipo de colocación utilizaría una mayor cantidad de papel?
- ¿Qué número de piezas y qué tipo de colocación utilizaría una menor cantidad de papel?

7.- Conclusiones

En este taller, hemos expuesto una serie de actividades para llevar a cabo con el material PlayMais para el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil y en los primeros cursos de Educación Primaria. Las actividades expuestas se pueden realizar con otros materiales similares a los propuestos, pero usar estos cilindros de maíz hace que las actividades sean más lúdicas y que la atención y motivación de los niños y niñas aumenten. El fácil uso del material ayuda a que las actividades se puedan realizar desde edades tempranas.

Este taller sólo recoge una muestra del amplio abanico de posibilidades de actividades que se podrían proponer. Por ejemplo, se podría ampliar el trabajo en los conceptos y en las propiedades de las figuras geométricas y las simetrías.

Estoy segura que la experiencia de los docentes de Educación Infantil y Primaria conseguirá mejorar y enriquecer las propuestas expuestas en este trabajo.

Referencias bibliográficas:

- [1] Canals, M^a A.; Queralt, T.; Monzó, O. (2009): "Documents de treball de maria antònia canals". Monografía de la Revista Suma. Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. Valencia (España).
- [2] Almosta, G. (1988). "Més de 7 materials per a l'aprenentatge de la matemàtica". Dossiers Rosa Sensat. Barcelona (España).
- [3] Alsina, Àngel (2006). "Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años. Propuestas Didácticas". Octaedro – Eumo. Recursos 66, Vic (España).
- [4] Martín, M (2012). "Actividades con materiales lógicamente estructurados I". Recuperado el 30 de marzo de 2015 de: <http://aprendiendomatematicas.com/entre-6-9-anos/actividades-con-materiales-logicamente-estructurados-i/>.
- [5] Canals, M^a A. (2009) "Primers nombres i primeres operacions". Dossiers de Rosa Sensat, 101, Barcelona (España).
- [6] Graham, K. J., & Fennell, F. S. (2001). Principles and standards for school mathematics and teacher education: Preparing and empowering teachers. School Science and Mathematics, 101(6), 319-327.
- [7] Escuela Internacional de Toulouse (2015). "Cuisenaire rod patterns in Year 4". Recuperado el 30 de marzo de 2015 de: <http://pinkmathematics.blogspot.fr/2015/01/last-term-in-pairs-year4-had-go-at.html>.
- [8] Alsina, A. (2012). "Medida de 3 a 8 años". XIII Jornadas Matemáticas del Berritzegune B03 de Sestao. Sestao (Bilbao), 29 de febrero de 2012.