

Presentación de materiales en propuestas de juego para estimular la creación de patrones con 2 años

Presenting materials in play invitations to stimulate pattern creation with toddlers

ANA GARCÍA MANJÓN-CABEZA^A Y CARLOS DE CASTRO HERNÁNDEZ^B

^A La Salle Centro Universitario, Universidad Autónoma de Madrid; ^B Universidad Autónoma de Madrid

^A ana.garcia@lasallecampus.es, ^B carlos.decastro@uam.es

^A <https://orcid.org/0009-0000-3990-2499>, ^B <https://orcid.org/0000-0002-2246-5402>

Recibido/Received: Abril de 2026. Aceptado/Accepted: Julio de 2026.

Cómo citar/How to cite: García Manjón-Cabeza, A. y De Castro Hernández, C. (2026). Presentación de materiales en propuestas de juego para estimular la creación de patrones con 2 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 15(1), 122-148. DOI: <https://doi.org/10.24197/3szz9725>

Artículo de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](#). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](#).

Resumen: Presentamos una experiencia realizada con niños de 2 años en una escuela infantil, en la que los educadores diseñamos pequeñas instalaciones para el juego libre, mediante la selección y organización de materiales enfatizando patrones matemáticos. Analizamos las propiedades y relaciones matemáticas presentes en estas instalaciones, así como los patrones que parecen reflejarse en las construcciones infantiles durante el juego. Observamos similitudes entre la forma en que los educadores disponemos los materiales y las producciones infantiles con elementos comunes como apilamientos, cerramientos, equivalencias, puentes y simetrías. También identificamos aspectos de la estructura matemática presentes en nuestras propuestas que no se reflejaron en las producciones infantiles, y otros —como la simetría— que aparecieron en construcciones con una riqueza mayor de la inicialmente prevista.

Palabras clave: Educación Infantil; 2 años; estructura matemática; patrones; juego libre.

Abstract: We present an experience carried out with 2-year-old children in a nursery school, in which educators designed small installations for free play by selecting and arranging materials to emphasize mathematical patterns. We analyze the mathematical properties and relationships present in these installations, as well as the patterns that seem to be reflected in the children's constructions during play. We observed similarities between the way educators arranged the materials and the children's productions, with common elements such as stacking, enclosures, equivalences, bridges, and symmetries. We also identified aspects of the mathematical structure present in our proposals that were not reflected in the children's productions, and others—such as symmetry—that appeared in constructions with greater richness than initially anticipated.

Keywords: Preschool Education; toddlers; mathematical structure; patterns; free play.

INTRODUCCIÓN

El diseño de espacios de juego en la Educación Infantil busca generar experiencias significativas que estimulen la creatividad, desarrollen el pensamiento matemático y que despierten emociones estéticas. Esta relación entre experiencia estética y aprendizaje matemático ya ha sido mostrada en propuestas con alumnado de 2 años que integran arte y matemáticas, favoreciendo la exploración de formas, colores y relaciones espaciales en situaciones globalizadas (López Rodríguez, 2015). Siguiendo esta premisa, vamos a proponer para el alumnado de 2 años situaciones abiertas de juego libre exploratorio (Edo, 2017), apoyadas en el uso de instalaciones artísticas (Alsina y León, 2016), que fomenten la exploración de patrones matemáticos.

Nuestro objetivo no se limita a favorecer el desarrollo de acciones matemáticas en la primera infancia, sino que también esperamos invitar a la reflexión sobre el diseño de espacios educativos (Olmos y Alsina, 2021). Buscamos que la presentación del material despierte emociones estéticas (Edo, 2003), generando un entorno visualmente atractivo que incite la participación de los niños. Además, este tipo de propuestas permite observar de qué manera el alumnado de 0 a 3 años responde a organizaciones intencionales del material sin necesidad de consignas directas. Desde esta perspectiva, el artículo pretende aportar ejemplos concretos que puedan orientar a otros educadores en el diseño, análisis y documentación de situaciones de juego con contenido matemático.

El marco general de trabajo en el que se inscribe esta propuesta didáctica está descrito en De Castro y Olmos (2025), donde se plantean principios para orientar la acción educativa de 0 a 3 años, se orienta sobre la creación de entornos y propuestas, y sobre cómo acompañar en estas edades para facilitar el despertar y el desarrollo de las primeras intuiciones matemáticas.

Para comprender esta propuesta, debemos aclarar que las *prácticas matemáticas* de aula de 0 a 3 años son muy diferentes de las propias de 3 a 6 años. Están más basadas en intervenciones en el entorno y en situaciones de juego muy abiertas y de experimentación no dirigidas expresamente a contenidos matemáticos. Ya en la edad de 3 años, surgen múltiples propuestas de actividades, organizadas en programas

estructurados que se centran en ideas matemáticas, como en Canter et al. (2025), donde la secuencia propuesta ya incluye el conteo, las notaciones numéricas, o instrumentos como la banda numérica para conectar los numerales hablados con los símbolos escritos.

El camino de aprendizaje de la construcción

Para elaborar una propuesta de juego infantil en la que deseamos que niños de 2 años perciban y creen patrones matemáticos, debemos basar la organización de los materiales en el conocimiento que tenemos sobre las características matemáticas de las primeras construcciones infantiles. Johnson (1933) describió los hitos a través de los cuales avanzan las primeras construcciones infantiles al interactuar con bloques de construcción de madera en situaciones de juego libre. Los niños comienzan trasladando piezas de un lugar a otro sin llegar a formar construcciones. Después aparecen los apilamientos, formando líneas horizontales o verticales; más adelante, los puentes (con forma de dolmen) y los cerramientos.

Finalmente, se pueden observar los elementos matemáticamente más avanzados, como son las simetrías y los patrones, entendidos en este contexto como configuraciones en las que se aprecia una regularidad, ya sea por repetición, simetría, similitud entre piezas, conservación de una forma global o progresión en tamaño, altura o complejidad; por ejemplo, cuando se compone una torre con varios pisos formados, cada uno de ellos, por una tabla sustentada en cuatro pilares en sus esquinas. Poco a poco, independientemente de los elementos constructivos que van surgiendo, cada vez va teniendo mayor peso la representación en las construcciones, avanzando en aspectos metacognitivos de planificación, monitorización y regulación. Este camino de aprendizaje puede verse más detallado e ilustrado en De Castro y Flecha (2012) y en García (2019). Basándonos en el conocimiento de los tipos de construcciones que hacen los niños, y sus características matemáticas, planteamos que una organización del material rica en apilamientos, cerramientos, puentes o simetrías tendrá un gran potencial para estimular el reconocimiento y la creación infantil de patrones que muestren la estructura matemática propia de estas construcciones básicas.

1. PATRONES MATEMÁTICOS EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA INFANTIL

Orton (1999, p. vii) decía que usamos la palabra “patrón” con relación a una disposición u organización de objetos, formas, colores o sonidos, con algún tipo de regularidad, quizá mostrando simetría o repetición. La idea de patrón, en matemáticas, es siempre cercana a “orden” y se opone a otras como “caos” o “azar”. Para este autor, la búsqueda de patrones emerge de la propensión humana a buscar el orden, o a interpretar las sensaciones y las experiencias como un todo más que como una colección de datos inconexos.

Mulligan y Mitchelmore (2009) tratan tres ideas clave con relación a los patrones en las primeras edades: patrón, estructura y conciencia de patrones y estructuras. Desde esta perspectiva, el trabajo con regularidades, relaciones y patrones puede situarse en el marco del álgebra temprana, entendida como un ámbito de la educación matemática infantil que permite iniciar al alumnado en la identificación, descripción y generalización de estructuras (Alsina, 2019). En esta misma línea, el trabajo con patrones en Educación Infantil requiere ofrecer propuestas variadas que permitan no solo copiar secuencias, sino también reconocer, extender y crear regularidades, de modo que los niños puedan desarrollar progresivamente habilidades para hacer patrones (Acosta et al., 2022).

Por una parte, un patrón matemático es “cualquier regularidad predecible, que generalmente implica relaciones numéricas, espaciales o lógicas” (Mulligan y Mitchelmore, 2009, p. 34).

En segundo lugar, “La estructura matemática se expresa con mayor frecuencia en forma de generalización: una relación numérica, espacial o lógica que siempre es verdadera en un dominio determinado” (Mulligan y Mitchelmore, 2009, p. 34); por último, los autores se refieren a que los niños perciben la estructura, o que desarrollan una “conciencia de la estructura de los patrones y la estructura” en la medida en que sus respuestas, o sus producciones, reflejan una estructura matemática (en términos de propiedades o relaciones) semejante a la situación en la que detectan un patrón. Gripton (2022) indica que, aunque a veces hablemos de patrones y estructura tratando de dar definiciones independientes, la idea de patrón contiene en sí la de estructura. Esto es porque, cuando percibimos un patrón, lo que hacemos es detectar una conexión entre la organización de los objetos, o acontecimientos, y la regla matemática que

produce la regularidad percibida, o la propiedad o relación matemática que subyace al orden o a la organización de las cosas.

En la Figura 1, proponemos un ejemplo para ilustrar estas ideas. Imagina que mostramos a un niño seis círculos, u objetos iguales, colocados en forma de triángulo rectángulo isósceles, como en la Figura 1, sobre la letra A, y le pedimos que “continúe lo que estamos haciendo, añadiendo círculos”. Al darle esta instrucción, estamos pidiendo que continúe el patrón, para lo cual tiene que descubrir la estructura matemática del mismo. La expresión “continúa lo que estoy haciendo” captura la doble esencia de un patrón: Estoy haciendo algo que sigue una regla (es regular) y se puede predecir qué viene después. Regularidad y predictibilidad son los dos ingredientes fundamentales del patrón.

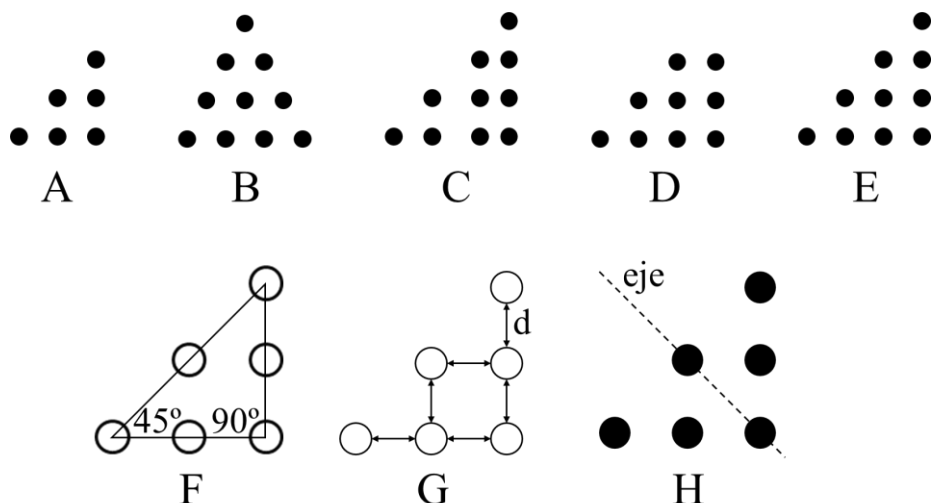


Figura 1. Patrón y estructura

En las letras F, G y H de la Figura 1 mostramos la estructura matemática del patrón que el niño debe descubrir para continuar el patrón en la letra A. Por una parte, los círculos forman un triángulo rectángulo isósceles, con sus catetos iguales y con una orientación que da a la hipotenusa una inclinación de 45° (letra F). En segundo lugar, las distancias entre los círculos son iguales (d) aspecto que tiene que ver con la medida (letra G). En tercer lugar, el triángulo formado tiene un eje de simetría oblicuo (letra H). Por último, como se puede ver en la Figura 1 (letra E), la única forma de añadir círculos conservando todas las

propiedades y relaciones de la estructura matemática del patrón, es añadiendo 4 círculos (y luego 5, 6, etc.), lo que añade una característica numérica al patrón, pues estamos formando números triangulares de la forma: $1 + 2 + 3 + \dots + n$.

Las posibles respuestas infantiles a la tarea de “continúa lo que estoy haciendo” que observamos en la Figura 1 (letras B, C y D) reflejan una conciencia parcial de la estructura matemática, pues reflejan algunas de las propiedades y relaciones matemáticas, pero no todas. En la letra B, los círculos forman un triángulo, y se han añadido 4 círculos, pero el triángulo no es rectángulo. En C, no se respetan las distancias originales, pues la segunda columna se ha separado de la tercera y la nueva columna, la última, está demasiado cercana a la tercera. Parece como si no se hubieran captado aspectos métricos relativos a las distancias. Finalmente, en D, al haber añadido solamente 3 círculos, no se completa el triángulo de partida.

En el aula, algunos autores han planteado situaciones abiertas que estimulan la creación de patrones. En el trabajo de Garrick et al. (1999) con niños de 3 y 4 años, se utilizaron tableros perforados con clavijas de colores. Los niños crearon todo tipo de patrones relacionados con la organización espacial de las clavijas dentro del tablero, como situar las clavijas en el centro, en los extremos, en los puntos medios de los lados, formar líneas incluyendo líneas en los bordes, líneas consecutivas y diagonales, hacer simetrías, o emplear los colores para formar series con un patrón de repetición.

Otras veces, la búsqueda de regularidades no es el resultado de una propuesta planificada, sino que surge de forma espontánea en el aula. Por ejemplo, aparece en una clase con alumnado de 4 años cuando, en una actividad de medición, se marcaba la altura de los alumnos en papel continuo y cada niño medía su propia altura con sus manos. Al dejar el rastro del proceso de medida en el papel tras sumergir las manos en pintura de dedos, los niños observaron el proceso y el resultado de la medición de todos sus compañeros en un panel y descubrieron con gran sorpresa que todos ellos, siendo más altos o bajos, medían aproximadamente diez palmos con sus propias manos. La estructura matemática de este patrón está relacionada con las proporciones del cuerpo humano, una serie de relaciones métricas complejas para ser comprendidas con 4 años (De Castro y Escorial, 2006).

En este trabajo utilizamos el término ‘patrón’ en un sentido amplio, no limitado a las series con un patrón de repetición o de crecimiento, sino aplicado a organizaciones del material en las que puede reconocerse alguna

regularidad basada en relaciones o propiedades matemáticas. Según sean estas, distinguimos:

- a) Patrones de repetición, cuando una unidad se reitera de forma reconocible;
- b) Patrones espaciales, cuando la regularidad se basa en la posición relativa de los objetos;
- c) Patrones de forma, cuando se aprecia una configuración global, como un círculo, un cuadrado, un rectángulo, un puente o un cerramiento;
- d) Patrones de similitud, cuando las piezas se agrupan o seleccionan por compartir atributos como forma, color, tamaño o grosor, incluyendo los casos en que se seleccionan piezas iguales;
- e) Patrones de simetría, cuando la organización de los objetos presenta simetría con respecto a un eje o plano, o simetría rotacional alrededor de un centro.

1.1. Objetivo

El objetivo de esta experiencia es analizar qué aspectos de la estructura matemática presentes en distintas organizaciones del material se reflejan, se transforman o se reproducen en las construcciones realizadas por niños de 2 años durante situaciones de juego libre.

En particular, nos centramos en los tipos de patrones descritos en la sección anterior presentes en propuestas con material de construcción y Bloques Lógicos de Dienes.

2. CONTEXTO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE JUEGO

En esta experiencia han participado 6 alumnos de 2 años (4 niños y 2 niñas) de la Escuela Infantil del Colegio Jesús Maestro, de Madrid. Los participantes son, dentro de su grupo clase de 18 alumnos, los que se quedaban la jornada completa. Las sesiones de juego se producen un día a la semana, desde las 15:15 hasta las 16:00, hora de salida de la escuela. La duración total de 45 minutos se distribuye de la siguiente manera:

- Inicio (5 minutos): Introducción y preparación de la actividad

- Juego libre (30 minutos): Interacción autónoma libre y exploratoria del alumnado con los materiales
- Cierre (10 minutos): Recogida del material y conclusión de la sesión

Cada sesión de juego libre comienza compartiendo un cuento que acompaña a una pequeña instalación artística, a veces bastante modesta, donde el material didáctico aparece organizado de una forma especial, con una mirada matemática orientada a hacer visibles determinados patrones y estructuras, de modo que el alumnado pueda explorarlos y, eventualmente, reflejar algunos elementos de esas estructuras en el juego libre. El cuento no cumple solo una función motivadora, sino que actúa como hilo conductor de la propuesta y como instrumento didáctico para articular la experiencia matemática y la implicación emocional (Novo y Monje, 2022).

En este contexto, la presentación inicial del material cumple una función de invitación al juego y de orientación de la mirada infantil hacia determinadas regularidades, sin cerrar las posibilidades de acción. No se trata de dirigir de antemano la actividad de los niños, sino de ofrecer un entorno cuidadosamente preparado para que puedan explorar, transformar y reinterpretar libremente las relaciones matemáticas sugeridas por la disposición de los objetos. Para diseñar las propuestas de juego, seguimos una serie de principios:

- Articulación de la presentación de materiales con la literatura infantil, creando un vínculo entre la estructura matemática, la narrativa y la implicación emocional del alumnado. Por ejemplo, el cuento tradicional de “Los tres cerditos” ofrece conexiones claras con un patrón de construcción como el cerramiento.
- Valor estético, asegurando que la disposición del material provoque una experiencia visual rica, tanto para el alumnado como para los educadores.
- Sentido curricular, incorporando ideas matemáticas importantes como los patrones, la simetría, la clasificación o relaciones espaciales y métricas.
- Fundamentación en la investigación, para que las ideas matemáticas respondan a los hitos propios del desarrollo del pensamiento matemático en esas edades.

- Distribución uniforme del material, para garantizar que todos los niños tengan acceso a cada una de las piezas.
- Establecimiento de normas para el cuidado del material y el respeto a los compañeros y a su actividad.

Para asegurar la coherencia entre todos los elementos de la propuesta, el diseño se desarrolla en varias fases:

- 1) *Reunión de planificación*: Selección de ideas matemáticas y del cuento y diseño de la instalación.
- 2) *Desarrollo de la sesión*: Observación y documentación de la actividad infantil a través de hojas de registro y fotografías.
- 3) *Reunión de evaluación*: Análisis y discusión de la documentación para evaluar los objetivos y realizar ajustes para futuras sesiones de trabajo.
- 4) *Elaboración de una narrativa sobre la sesión*: Documento donde se incorporan la planificación, el desarrollo y la evaluación.

Este enfoque busca integrar el arte, o al menos provocar la emoción estética y el desarrollo de la creatividad en las construcciones, las matemáticas intuitivas e informales propias de las edades de 0 a 3 años, y el diseño de espacios para el juego.

La propuesta que describimos forma parte de un proyecto de investigación más amplio donde hemos estudiado la iniciación a la clasificación con dos años, al guardar los materiales después de jugar con ellos, en 16 sesiones con materiales de construcción de madera (García y De Castro, 2025a) y en 12 sesiones con Bloques Lógicos de Dienes (García y De Castro, 2025b). De estas 28 sesiones, se han seleccionado las situaciones recogidas en las Figuras 2 a 17, elegidas por la claridad con la que permiten observar relaciones entre la organización inicial del material y las producciones infantiles.

La propuesta de juego buscaba estimular la creatividad y el pensamiento lógico en la primera infancia, ofreciendo a los niños oportunidades para experimentar con estructuras, patrones y relaciones espaciales dentro de un ambiente enriquecedor.

3. EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En este apartado analizamos las propuestas y las producciones infantiles. En las figuras compuestas por varias imágenes, identificamos cada una de ellas con letras minúsculas —a, b, c...— de izquierda a derecha.

La primera presentación (Figura 2a) viene precedida por la lectura del cuento “Un punto rojo” (Carter, 2004). Está formada por 5 pequeñas construcciones con un pequeño apilamiento vertical central rematado por un pompón rojo, rodeado por un cerramiento de forma cuadrada con pilares en cada uno de sus vértices y con la simetría propia del cuadrado, con rotaciones de 90° y 180° . Los pompones aparecen colocados de forma que se enfatiza la rotación de 180° . Es una estructura matemática compleja con varios elementos mezclados. Se trata de una presentación que invita a explorar diversas relaciones espaciales y detectar regularidades.

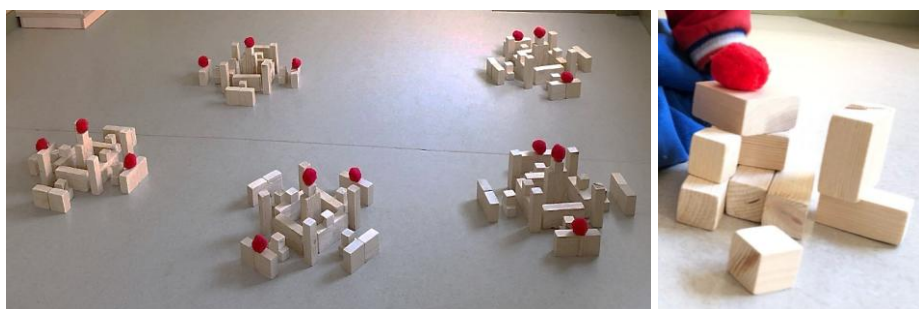


Figura 2. Apilamientos, cerramientos y simetrías

En la Figura 2b, se observa cómo un niño interactúa libremente con los materiales. Su juego sugiere un proceso de reproducción y transformación parcial de la estructura inicial, en la medida en que conserva algunos de sus elementos organizativos. La manera en que dispone los bloques, manteniendo algunas de las relaciones de la instalación original, permite interpretar que la presentación inicial ha podido funcionar como referencia para su construcción. Asimismo, el uso del pompón rojo dentro de su composición sugiere que algunos elementos destacados de la presentación inicial pueden ser retomados e incorporados al juego infantil.

En la Figura 3a, la propuesta inicial viene acompañada por el cuento “Ruido blanco” (Carter, 2010) y muestra varios apilamientos horizontales,

con bloques iguales organizados en líneas rectas que parten de un punto central. La disposición ordenada favorece la observación de patrones visuales y la diferenciación entre formas. Además, la inclusión de cilindros intercalados introduce un elemento enriquecedor en la estructura, ofreciendo elementos auxiliares que pueden potenciar la exploración.

En la Figura 3b, se observa una construcción con cubos iguales que mantiene parte de la estructura de la presentación inicial. Los bloques forman un nuevo apilamiento horizontal, replicando parcialmente la organización de los materiales en la propuesta: vemos la alineación con piezas iguales, pero no hay una estructura radial, no se integran los cilindros, etc. La forma de organizar las piezas sugiere que algunos rasgos de la estructura observada se conservan y se adaptan en el juego infantil.

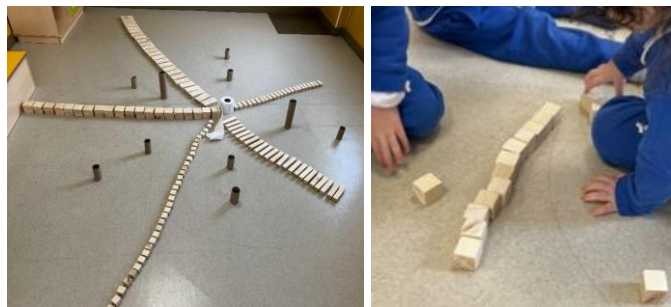


Figura 3. Apilamientos lineales con piezas iguales

En la Figura 4a, la propuesta inicial está inspirada en la adaptación del cuento de “Hansel y Gretel” (Olid, 2021). Muestra un camino formado por palos depresores de colores con un patrón de repetición. El camino conduce a un “castillo” que es una gran composición dominada por la simetría bilateral, con simetrías menores en varias partes de la construcción, y con puentes que van dejando huecos entre sus pilares.

En la Figura 4b, la construcción infantil muestra un puente cuyos pilares son diferentes, medio ladrillo y un pilar corto, con la pieza superior que apenas se apoya en el pilar derecho, y con una pieza de mayor tamaño apoyada arriba, tampoco exactamente en su punto medio.



Figura 4. Simetría y patrones de repetición

Aunque la selección de los pilares, de la misma altura pero no iguales, y la colocación de las piezas no son las idóneas, la construcción puede interpretarse como un indicio inicial de exploración de la estructura de puente, la simetría y el equilibrio. También en la base de la construcción aparece una equivalencia en superficie entre dos ladrillos “tumbados” y cuatro ladrillos colocados sobre un lateral. Pensamos que la construcción infantil tiene cierta complejidad y guarda relación con algunas características matemáticas presentes en el castillo inicial.

La Figura 5a, acompañada por la presentación del álbum “1, 2, 3 al zoo” (Carle, 2006), muestra una disposición del material organizado en varios círculos concéntricos que incluyen patrones de repetición, y forman globalmente una especie de cerramiento circular, aunque las piezas quedan separadas entre sí, con animales situados en el interior. También hay una simetría rotacional y dos ejes de simetría perpendiculares en la construcción auxiliar rectangular.

En la respuesta infantil a esta presentación (Figura 5b), hay ideas matemáticas que no se reflejan, como los círculos concéntricos, los patrones de repetición, o la simetría, pero se conserva el cerramiento con las piezas unidas formando una línea continua. También se conserva la forma global, aproximadamente circular. Los animales son incorporados en el juego, y acaban ubicados dentro del espacio construido. La disposición de los bloques y los animales permite interpretar que la presentación inicial pudo ofrecer algunas referencias para la construcción infantil, que conserva y transforma ciertos rasgos de aquella. También aparecen patrones constructivos que no están en la presentación y que podrían relacionarse con experiencias anteriores: algunos pequeños apilamientos verticales con piezas iguales, y una gran torre, en un lateral, que supone un reto de equilibrio.

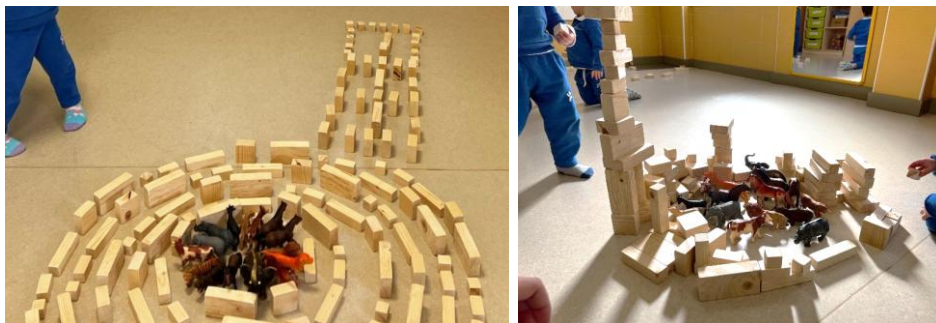


Figura 5. Círculos concéntricos con patrones de repetición

La presentación de la Figura 6a es una composición rectangular, con una simetría bilateral global y con pequeñas simetrías en los apilamientos verticales a lo largo del borde de la construcción. Hay un predominio de la forma rectangular. Los cerramientos parecen insinuados, con las piezas algo separadas. De nuevo, utilizamos los animales para sugerir que construimos una pequeña granja, con animales en establos separados. El cuento utilizado es “Las diez gallinas” (Dupuis, 2006). La presencia de pequeños apilamientos verticales contribuye a marcar los límites de la composición.

Advertimos que, mientras que en la Figura 5 tanto la presentación como la construcción infantil eran circulares, en la Figura 6 ambas son rectangulares, aproximadamente cuadradas. A lo largo de la experimentación y de las distintas sesiones, se observan relaciones recurrentes entre algunas características matemáticas de la propuesta adulta y ciertos rasgos de las producciones infantiles.

En la construcción infantil se aprecia una estructura cerrada similar a la instalación inicial, aunque con modificaciones propias del juego libre (Figura 6b). La posición de los animales es algo diferente. Están encerrados juntos, en vez de en establos individuales; las piezas del cerramiento, de nuevo, están juntas; hay animales que aparecen rematando la construcción, situados sobre las piezas, en lugar de dentro del espacio cerrado. Además, han incorporado pequeñas torres o elevaciones, reforzando el uso de los apilamientos verticales dentro de su composición, aunque en este caso la pieza superior es de mayor tamaño, al contrario que en la propuesta inicial.

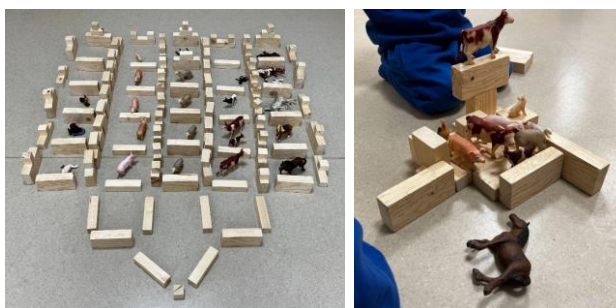


Figura 6. Composición de cerramientos

La propuesta de la Figura 7a, acompañada por el cuento ‘No es una caja’ (Portis, 2020), presenta construcciones de cierta complejidad sobre cajas de plástico. Hay un predominio de la simetría y de cerramientos que van siendo más tridimensionales, con paredes altas. También hay construcciones con agujeros, que son composiciones de puentes y se muestran patrones de repetición (en la figura del fondo) y plantean problemas de equilibrio. Hay múltiples elementos matemáticos avanzados.

En la construcción infantil de la Figura 7b observamos que se conservan ciertas características del modelo, aunque con una complejidad menor que la de la presentación inicial, dentro de las referencias que da la investigación sobre los patrones de construcción infantiles a estas edades. El niño construye sobre la caja de plástico, como en el modelo original, y el resultado presenta una organización aproximadamente simétrica formada por dos apilamientos verticales iguales. Como decíamos, la construcción infantil conserva algunos rasgos de la presentación inicial, aunque con una complejidad menor que la del modelo adulto.

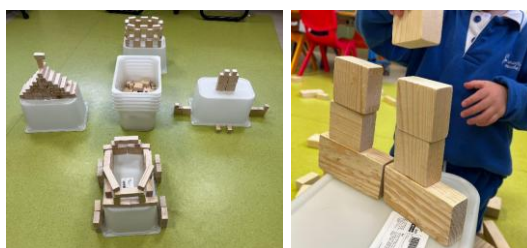


Figura 7. Construcciones ricas sobre cajas

En la Figura 8a, diez telas cubren apilamientos bidimensionales formando figuras rectangulares que se adivinan bajo las telas. La propia

organización de las telas, en forma de cuadrícula, refuerza un patrón de forma rectangular. Antes de comenzar el juego libre, se lee “Un regalo diferente” (Azcona, 2005). Cuando los niños comienzan a retirar telas y a manipular los materiales, observamos que producen composiciones próximas a teselaciones o apilamientos bidimensionales horizontales, en las que pueden apreciarse algunas equivalencias entre piezas, pero sin llegar a ajustar la colocación de las piezas de modo que pueda apreciarse globalmente una forma cuadrada (Figura 8b).



Figura 8. Apilamientos bidimensionales

En la Figura 9a, la maestra ha organizado 3 cajas de bloques lógicos de Dienes formando una cuadrícula y siguiendo patrones de repetición bidimensionales. El cuento es “Un libro” (Tullet, 2011). La disposición del material hace visibles patrones de repetición y de similitud, al presentar agrupamientos de figuras, de seis en seis, con la misma forma y el mismo tamaño. En la Figura 9b, un niño ha comenzado a formar un apilamiento lineal que se inicia con un patrón de repetición: amarillo, rojo, amarillo, rojo, amarillo. Llegado un momento, la repetición de la unidad se rompe, al incluir dos figuras azules. También observamos la utilización de cuadriláteros, sin distinguir entre cuadrados y rectángulos, diferenciación que sí se da en los agrupamientos del modelo.

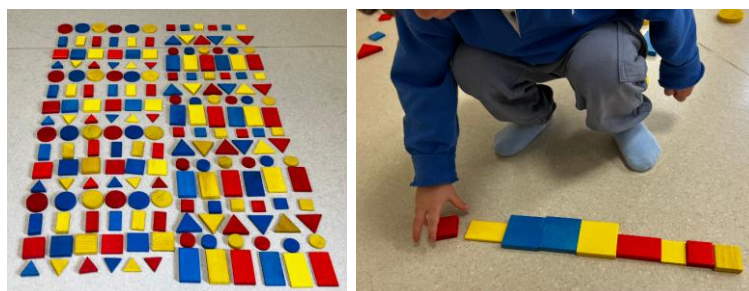


Figura 9. Patrones de repetición bidimensionales

En la Figura 10, observamos dos formas de organizar el material. En primer lugar, vemos 8 apilamientos verticales, cuatro con piezas pequeñas y otros 4 con piezas grandes, todos ellos con patrones de repetición: amarillo, rojo, azul... (Figura 10a; cuento ‘¿A qué sabe la luna?’, Grejniec, 2006). En segundo lugar, observamos una composición de apilamientos verticales con patrones de similitud (Figura 10c; cuento ‘Cocodrilo’, Rubio, 2008). Cada grupo de 8 bloques tiene en común el color, la forma y el tamaño, y las piezas solo se diferencian en el grosor.

En la Figura 10b, aparece un apilamiento, muy característico de las primeras construcciones infantiles, pero no se observa ningún patrón de repetición, que sí está presente en el modelo original. Sin embargo, en la Figura 10d, además del apilamiento vertical, hay una selección de círculos, una idea perteneciente al ámbito de la clasificación. Esta construcción infantil resulta muy interesante, porque conserva dos aspectos diferentes de la estructura matemática inicial de la propuesta: el apilamiento y la selección de piezas con la misma forma. Sin embargo, en la selección de piezas para la ‘torre’ solo se conserva la forma común —círculos— y no se observa la formación de clases con tres características comunes como en el modelo inicial. Comparando las dos presentaciones con Bloques Lógicos de Dienes de la Figura 10, la producción infantil de la Figura 10d tiene más elementos de la estructura matemática del modelo que la de la Figura 10b.



Figura 10. Apilamientos, patrones de repetición y selecciones

Volviendo al material de construcción, presentamos una composición con puentes (Figura 11a). Los aspectos de la estructura matemática en los puentes son la igualdad de los pilares verticales situados a ambos lados, soportando una pieza horizontal. También tienen un hueco característico entre los pilares, ajustando la distancia de estos al máximo permitido por la longitud de la pieza superior. También hay una idea de perpendicularidad entre las piezas (de hecho, a los pilares se les suele

llamar ortostatos, o piezas colocadas “de pie”) y se puede observar una simetría bilateral. Con la composición de puentes, se buscaba que la abundancia de este patrón constructivo favoreciera su posible reproducción en el juego libre.



Figura 11. Composición con puentes

En la Figura 11b, observamos algo parecido a un puente. La construcción conserva con bastante claridad varios aspectos matemáticos característicos del puente. ¿Qué es lo que falta? Los pilares que sustentan la pieza horizontal superior no están separados, por lo que la estructura carece del hueco tan característico de estas construcciones.

En la siguiente presentación (Figura 12a), aparecen tres construcciones complejas con una gran riqueza de elementos matemáticos. Hay composiciones de puentes, patrones de repetición, cerramientos de cierta altura y simetría. Las presentaciones de las Figuras 11 y 12 fueron acompañadas por la adaptación del cuento tradicional de “Los tres cerditos” (Martí, 2014), por lo que vemos un cerdito dentro de cada casa y los lobos acechando fuera. En las construcciones infantiles se refleja la idea de cerramiento, que es la esencial para delimitar un espacio interior para un cerdito y aislarlo del exterior. En la Figura 12b, hay un cerramiento horizontal sencillo elaborado con piezas diferentes; en este caso, con el lobo dentro. Por último, observamos un cerramiento tridimensional realizado con una selección de piezas iguales colocadas de forma simétrica procurando dejar un cierto espacio interior (Figura 12c). Los restantes elementos de la estructura matemática no se reflejan en estas producciones.



Figura 12. Cerramientos, patrones y simetría

En la propuesta de la Figura 13a, la maestra ha formado un círculo con apilamientos verticales, creando una serie de torres, cada una de las cuales tiene un patrón de repetición más o menos acusado. Las torres también cuentan con un animal sobre cada una de sus piezas superiores, introduciendo un elemento narrativo y simbólico en la presentación. La idea de utilizar apilamientos con animales se sugiere en el cuento “¿A qué sabe la luna?” (Grejniec, 2006). Al igual que en ocasiones anteriores, en la construcción infantil se reflejan algunos aspectos de la estructura matemática inicial, pero no otros. En este caso, comienza una torre con un apilamiento formado por ladrillos unidad, y lo continúa con 6 medias unidades en la parte superior, rematando la torre con un pez, como en las torres modelo (Figura 13b).



Figura 13. Apilamientos y patrones de repetición

¿Qué elementos matemáticos no se reflejan en la construcción? En este caso, como vimos en la Figura 10, el niño no sigue un patrón de repetición, sino que parece que selecciona primero piezas de un tipo, para después, seleccionar unas cuantas piezas de otro tipo. Seleccionar piezas

iguales para construir, creando un agrupamiento¹, puede interpretarse como un indicio de articulación entre la construcción y una práctica inicial relacionada con la clasificación. Otra diferencia matemática es que, mientras en el modelo se cuida la forma global de la torre, en la construcción infantil las piezas se apilan o amontonan, sin cuidar el ajuste en la colocación de estas. Por ejemplo, juntando varias mitades de unidad se puede formar globalmente un prisma cuadrado, lo que es una señal de avance en la construcción en torno a los 2-3 años (De Castro y Flecha, 2012). Por último, al construir una única torre, no se puede valorar si al niño le ha llamado la atención que las torres originales estaban dispuestas en forma de círculo. Es decir, no podemos valorar si ese patrón geométrico presente en la presentación ha influido en la construcción infantil.

En nuestras propuestas, vamos alternando entre organizaciones del material con una estructura compleja, con gran riqueza de relaciones y propiedades matemáticas, y otras muy sencillas. El ejemplo de la Figura 14a pertenece a este segundo tipo. Los educadores han organizado los materiales formando una composición de apilamientos lineales horizontales con piezas iguales, inspirada en el tren de “1, 2, 3 al zoo” (Carle, 2006). Cada apilamiento simula un tren con animales. La construcción infantil de la Figura 14b introduce una variación respecto al modelo. El niño ha realizado un apilamiento con ladrillos unidad que no reproduce exactamente el apilamiento de la instalación modelo, que tenía los ladrillos unidad unidos por las caras más largas, sino que los ha unido por la cara de superficie más pequeña. Además, los animales también recorren el tren; en la construcción infantil se observa un animal sobre cada pieza, como en una correspondencia uno a uno, que en el modelo original no se da (Figura 14b).

¹ Un agrupamiento es una colección local de objetos reunidos o colocados juntos porque comparten una o varias propiedades, incluyendo la posibilidad de ser piezas idénticas, pero sin que podamos suponer que se han tomado todos los objetos que cumplen esas propiedades (Inhelder y Piaget, 1983).



Figura 14. Composición de apilamientos horizontales

La siguiente propuesta de juego (Figura 15a) está basada en el cuento “Las diez gallinas” (Dupuis, 2006). Se trata de una composición de cerramientos, todos ellos con forma de cuadrado o rectángulo, y formados casi todos con piezas iguales. La estructura matemática contiene clasificación (al seleccionar piezas iguales), un patrón de forma (cuadrado o rectángulo), la propia idea de cerramiento, y la construcción de estas figuras con piezas iguales implica una colocación simétrica de las piezas o utilizar una rotación. Cada cerramiento tiene dentro 10 pompones de colores diferentes, que evocan las 10 gallinas del cuento.

En la Figura 15b, observamos el trabajo de construcción de un niño. ¿Qué aspectos de la estructura matemática se reflejan en la construcción? Se aprecia la idea de un cerramiento con forma aproximadamente rectangular, construido con piezas iguales y lleno de pompones de colores. ¿Y qué aspectos no se reflejan? El número de pompones o el uso de colores diferentes.



Figura 15. Composición con cerramientos

Más allá de eso, vemos que la construcción resuelve solo parcialmente el problema de cómo colocar las piezas para formar un rectángulo, por una

falta de ajuste en la colocación de estas. La disposición de las piezas se aproxima a una configuración rectangular y se relaciona con una de las formas posibles de construir un rectángulo con piezas iguales, como se muestra en el esquema de la derecha de la Figura 16. Sin embargo, al no estar la colocación bien ajustada, algo complejo a estas edades por cuestiones de motricidad, el rectángulo no queda perfectamente formado.

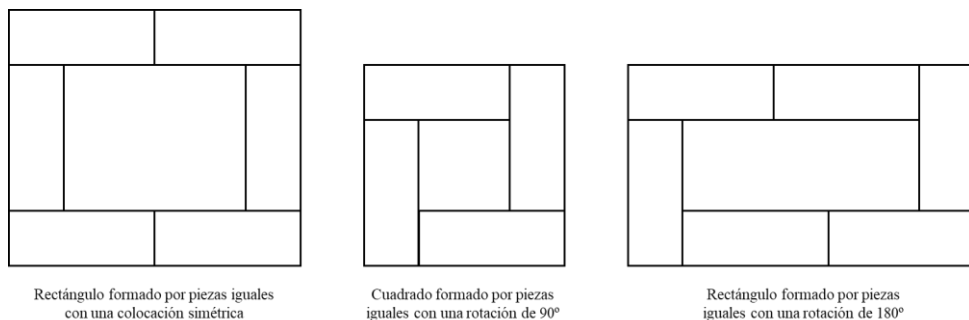


Figura 16. Alternativas para formar un rectángulo con piezas iguales

Para terminar, observamos la Figura 17a, la única presentación para la que no utilizamos un cuento; consta de 4 filas de puentes con 10 puentes del mismo tamaño en cada fila. La altura de los puentes crece hacia el fondo, apareciendo el único patrón de crecimiento de la propuesta, pero la anchura permanece constante. Hay simetría, tanto en la composición global, como en cada uno de los puentes. Los corchos aparecen colocados sobre la pieza superior, justo en el punto medio de esta, para conservar la simetría. Los elementos incorporados en la parte delantera conservan también la simetría global. En síntesis, se invita a los niños a la “fiesta de los puentes y la simetría”, los elementos matemáticos que más destacan en esta composición.

La respuesta infantil a esta propuesta resulta especialmente interesante desde el punto de vista matemático. La construcción infantil conserva algunos elementos —propiedades y relaciones— de la estructura matemática del patrón y, al mismo tiempo, introduce variaciones que no aparecen en el modelo original. Entre ellas, destacan el uso de tres corchos en un puente, la incorporación de un pilar corto sobre la pieza horizontal superior o el apoyo de una pieza sobre dos ladrillos laterales, de modo que sobresale parte de las piezas en que se apoya la pieza superior (Figura 17b).

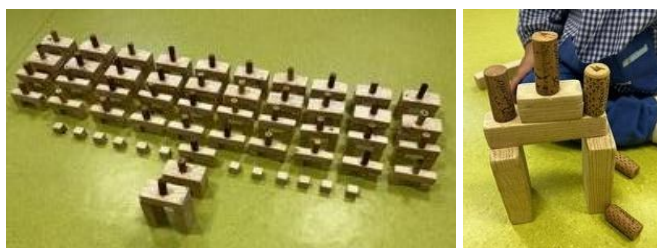


Figura 17. Puentes y simetría

4. CONCLUSIONES

A lo largo de las distintas situaciones de juego observadas, hemos encontrado indicios de que las construcciones realizadas por el alumnado de 2 años guardan relación con la presentación inicial del material a través de una instalación artística. En los ejemplos analizados, las construcciones infantiles pueden interpretarse a la luz de la idea de Mulligan y Mitchelmore (2009) al referirse a la capacidad infantil de desarrollar una “conciencia de los patrones y la estructura”. Es decir, ante ‘cualquier regularidad predecible, que generalmente implica relaciones numéricas, espaciales o lógicas’ (p. 34), como las que los educadores hicieron visibles en cada instalación, las construcciones infantiles parecen reflejar, en distinta medida, algunas propiedades o relaciones matemáticas presentes en la propuesta inicial.

Entre las distintas propiedades y relaciones matemáticas presentes en la organización del material, algunas parecen reflejarse con más frecuencia que otras. En términos generales, observamos que en las producciones infantiles se reflejan con más frecuencia los elementos matemáticos presentes en los patrones constructivos más sencillos descritos en la literatura precedente: apilamientos horizontales y verticales, cerramientos, puentes, simetrías, construcciones con piezas del mismo tipo (que implican selección, como forma de clasificación), pequeñas equivalencias dentro del material, y uso de la repetición. Por el contrario, quizá el tipo de patrón que menos hemos visto reflejado en las construcciones, aun estando presente en muchas propuestas, ha sido el patrón de repetición. Esto podría deberse a que exigen atender de forma sostenida a la unidad que se repite y a su reiteración.

Esta experiencia apunta a una línea didáctica para estimular el desarrollo de intuiciones matemáticas con 2 años. Parece que la organización o disposición del material en las propuestas actúa como un

andamio valioso, pues contribuye a proporcionar distintos tipos de patrones (espaciales, de forma, similitud, simetría) cuya estructura puede verse parcialmente reflejada y transformada en la situación de exploración y juego libre.

Por otra parte, la experiencia permite destacar la importancia de la selección del material. Los bloques de construcción de madera tienen el mismo color y la misma forma: son todos prismas, rectangulares o cuadrangulares. En el extremo contrario, los bloques lógicos de Dienes tienen tres colores y cuatro formas diferentes. Cada material hace más visibles ciertas relaciones y propiedades matemáticas. Con el material de construcción es más fácil hacer composiciones de formas complejas, a partir de formas más elementales, mientras que con los bloques lógicos se hacen más visibles patrones de similitud basados en el color.

Los planteamientos didácticos expuestos apuntan a la importancia de un diseño cuidado de situaciones de aprendizaje, pensado con profundidad, para generar experiencias infantiles de aprendizaje enriquecedoras.

Como implicación didáctica para el diseño de entornos de juego, consideramos importante apoyarse en resultados de investigación sobre las prácticas matemáticas propias de estas edades, que describíamos en los apartados iniciales de este artículo. A partir de esta experiencia, proponemos considerar tres elementos en el diseño de entornos para el juego libre: (1) las construcciones propias de la edad descritas por la investigación; (2) los álbumes ilustrados en los que aparecen estas construcciones; y (3) la presencia de ejemplos de dichas construcciones en la presentación inicial del material. Estos elementos pueden contribuir a estimular el desarrollo del pensamiento matemático.

En cuanto al acompañamiento educativo, la experiencia sugiere la conveniencia de observar y documentar las producciones infantiles sin dirigir la acción, interviniendo solo para sostener el juego, enriquecer el lenguaje y ayudar a visibilizar las relaciones matemáticas emergentes.

Las relaciones observadas entre las propuestas de los educadores y las acciones infantiles durante el juego libre permiten aproximarnos a cómo, con dos años, pueden emerger indicios de atención a patrones y de una conciencia incipiente de su estructura en las producciones infantiles.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Y., Pincheira, N. y Alsina, Á. (2022). El pensamiento algebraico en educación infantil: estrategias didácticas para promover las

- habilidades para hacer patrones. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 11(2), 1-37. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.1-37>
- Alsina, Á. (2019). Del razonamiento lógico-matemático al álgebra temprana en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 8(1), 1-19. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2019.1-19>
- Alsina, Á. y León, N. (2016). Acciones matemáticas de 0 a 3 años a partir de instalaciones artísticas. *Educatio Siglo XXI*, 34(2), 33-62. <https://doi.org/10.6018/j/263801>
- Azcona, M. (2005). *Un regalo diferente* (R. Osuna, Il.). Kalandraka.
- Canter, C., Doña, P. A. y Aguirre, N. M. (2025). Descripción y análisis de la secuencia didáctica “Aprendo mis primeros números”. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 10(2), 63-72. <https://doi.org/10.22370/ieya.2024.10.2.4044>
- Carle, E. (2006). *1, 2, 3 al zoo*. Kókinos.
- Carter, D. A. (2004). *Un punto rojo*. Combel.
- Carter, D. A. (2010). *Ruido blanco*. Combel.
- De Castro, C. y Escorial, B. (2006). Redescubriendo al hombre de Vitruvio: La búsqueda de regularidades en la escuela infantil. En J. M. López (Ed.), *Anales del III Congreso Nacional: La Ciencia en las Primeras Etapas de la Educación* (pp. 115-25). CSIC. <https://www.researchgate.net/publication/393751041>
- De Castro, C. y Flecha, G. (2012). Buscando indicadores alternativos para describir el desarrollo del juego de construcción con niños de 2 y 3 años. En M. Marín y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XV Simposio de la SEIEM* (pp. 455-482). SEIEM. <https://www.researchgate.net/publication/282027054>
- De Castro, C. y Olmos, G. (2025). Principios para facilitar y acompañar el desarrollo de intuiciones matemáticas tempranas de 0 a 3 años. *Edma*

- 0-6: *Educación Matemática en la Infancia*, 14(1), 44–67.
<https://doi.org/10.24197/edmain.1.2025.44-67>
- Dupuis, S. (2006). *Las diez gallinas*. Editorial Luis Vives.
- Edo, M. (2003). Intuir y construir nociones geométricas desarrollando sentimientos y emociones estéticas. En *Actas de las XI Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas (JAEM)* (pp. 233-248). Canarias. https://webs.uab.cat/mequedo/wp-content/uploads/sites/99/2016/09/intuir_y_construir_geometria_arte.pdf
- Edo, M. (2017). Mirada matemática sobre los juegos en la infancia. En M. Edo, S. Blanch y M. Anton (Coords.), *El juego en la primera infancia* (pp. 133-182). Octaedro.
- García Manjón-Cabeza, A. (2019). El juego de construcción para el desarrollo del pensamiento matemático en un aula de 2-3 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 8(1), 58-88.
<https://doi.org/10.24197/edmain.1.2019.58-88>
- García Manjón-Cabeza, A. y De Castro, C. (2025a). Cada cosa en su lugar: Renovando la enseñanza de la clasificación desde el aula de 2 años. *Épsilon. Revista de Educación Matemática*, 120, 7-27.
- García Manjón-Cabeza, A. y De Castro, C. (2025b). Reinventando los juegos con bloques lógicos: La clasificación, con dos años, más allá de Dienes. *Didácticas Específicas*, 32, 94-111.
<https://doi.org/10.15366/didacticas2025.32.006>
- Garrick, R., Threlfall, J. y Orton, A. (1999). Pattern in the nursery. En A. Orton (Ed.), *Pattern in the teaching and learning of mathematics* (pp. 1-17). Continuum.
- Grejnec, M. (2006). *¿A qué sabe la luna?* Kalandraka.
- Gripton, C. (2022). Pattern in early years mathematics curriculum: a 25-year review of the status, positioning and conception of pattern in

- England. *Research in Mathematics Education*, 25(1), 3-23.
<https://doi.org/10.1080/14794802.2021.2010237>
- Johnson, H. M. (1933). *The art of block building*. The John Day Company.
<https://archive.org/download/in.ernet.dli.2015.89309/2015.89309.The-Art-Of-Block-Building.pdf>
- Inhelder, B. y Piaget, J. (1983). *Génesis de las estructuras lógicas elementales: Clasificaciones y seriaciones*. Guadalupe. (Obra original publicada en 1959).
- López Rodríguez, M. (2015). Matemáticas y arte con dos años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(2), 67-72.
<https://doi.org/10.24197/edmain.2.2015.67-72>
- Martí, M. (2014). *Los tres cerditos* (X. Salomó, Il.). Combel.
- Mulligan, J. y Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33-49. <https://doi.org/10.1007/BF03217544>
- Novo, M. L. y Monje, E. (2022). Emociones y actividades matemáticas integradas en un cuento en un aula de tres años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 11(2), 91-108.
<https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.91-108>
- Olid, B. (2021). *Hansel y Gretel* (M. Canals, Il.). Combel.
- Olmos, G. y Alsina, Á. (2021). Conocimientos matemáticos del profesorado de la Escuela Infantil (0-3 años): efecto en el diseño de espacios para desarrollar las matemáticas informales. *Magister: revista de formación del profesorado e innovación educativa*, 33(1), 59-73. <https://doi.org/10.17811/msg.33.1.2021.59-73>
- Orton, A. (Ed.) (1999). *Pattern in the teaching and learning of mathematics*. Continuum.
- Portis, A. (2020). *No es una caja*. Kalandraka.

Rubio, A. (2008). *Cocodrilo*. Kalandraka.

Tullet, H. (2011). *Un libro*. Kókinos.