

*Por una lectura de calidad*

# Guía para disfrutar y comprender la lectura

## Matemáticas ocultas en la arquitectura

Texto: Cho Eun-Jeong

Ilustraciones: Jeong Dong-Su



## Matemáticas ocultas en la arquitectura

Un niño comparte las experiencias que vive con su abuelo. Piensa que es el mejor del mundo porque juega mucho con él. El abuelo es arquitecto y ha construido muchos edificios y casas. Éste es el punto de partida para abordar el tema de las matemáticas en la arquitectura: la elaboración de planos; el diseño requerido para que las construcciones sean a la vez adecuadas y resistentes; las figuras geométricas que se encuentran en las edificaciones, sean chicas o grandes; por qué predominan los rectángulos sobre otras figuras para levantar edificios; la manera en que las construcciones reflejan el paso del tiempo, tanto por los materiales como por los estilos utilizados; la forma en que algunas construcciones aúnan belleza, comodidad y resistencia. Finalmente, se resumen los elementos fundamentales de la arquitectura en cinco puntos: forma, medidas, proporción, simetría y perspectiva. Con un enfoque lúdico, un lenguaje sencillo y ejemplos muy claros, se demuestra cómo las matemáticas están presentes en los edificios que nos rodean y la relevancia que tienen en cada paso del proceso de construcción.

### La autora

Chon Eun-Jeong estudió la carrera de educación infantil. Cuando trabajaba en Baby's Workd Co., concibió sus propios materiales educativos llamados *Pensamiento Inquieto*. Actualmente trabaja en el equipo Bronze Horse Hoof, que se ocupa de proyectos de libros infantiles. Es autora de: *Ocean War Stories*, *I Like Beating My Drum* y *Crawling Slowly*, entre otros títulos.

### La ilustradora

Jeong Dong-Su se graduó en ilustración en la Universidad para Mujeres Coreanas. Ganó un premio en la categoría de Historias Infantiles en un concurso de ilustración en Seúl. Ha ilustrado muchos libros infantiles importantes, entre los que figuran: *My Child's Story Friend*, *Wright Brothers* y *Our Body's Keeper*.

## Para empezar

- **Matemáticas y arquitectura.** Comente a los niños que el libro que van a leer ofrece información sobre las matemáticas. Invítelos a expresar sus opiniones sobre el tema: ¿les gustan las matemáticas?, ¿les parecen divertidas o aburridas?, ¿fáciles o difíciles?, ¿para qué nos sirven en la vida cotidiana? Menciónese el título del libro: *Matemáticas ocultas en la arquitectura* y propicie sus comentarios con preguntas como: ¿qué es la arquitectura?, ¿de qué maneras creen que están ocultas las matemáticas en la arquitectura?, ¿será fácil o difícil encontrarlas?
- **Figuras geométricas por todas partes.** Pida a sus alumnos que pongan sus libros de *Matemáticas ocultas en la arquitectura* sobre sus pupitres con la portada hacia arriba. Indíqueles que la observen atentamente, fijándose en lo que aparece en ella. Luego de tres minutos, pídale que volteen el libro boca abajo, para que ya no puedan ver la portada. Propóngales hacer un juego de velocidad: en una hoja anotarán los nombres de todas las figuras geométricas que aparecen en la portada y al lado de cada nombre dibujarán un objeto del aula con esa misma figura; por ejemplo, si escriben "rectángulo", pueden dibujar una puerta. Como es un juego de velocidad, harán sus anotaciones y dibujos en tres o cinco minutos. Al terminar el ejercicio, invite a que comenten las figuras que recordaron del libro y encontraron en su entorno, seguramente se sorprenderán al descubrir tantas matemáticas ocultas a su alrededor.

## Para hablar y escuchar

- **Vocabulario especializado.** Haga notar a los niños que cada profesión tiene un vocabulario especializado. Motíveles a buscar en el libro las palabras que forman parte del vocabulario de los arquitectos, por ejemplo: plano, proporción, simetría y orientación. Luego pídale que expliquen el significado de cada palabra, y en caso de que no lo sepan, estimúelos para que lo investiguen en diccionarios o en internet. Como segunda parte de la actividad, solicíteles que piensen en otras

profesiones u oficios, que seleccionen uno y mencionen cinco o diez palabras que formen parte de su vocabulario especializado.

- **Memorama de figuras geométricas.** Con anticipación, solicite a sus alumnos que cada uno lleve al aula 20 tarjetas de cartulina de 9 cm x 5 cm (tamaño tarjeta de presentación). Pídales que observen con atención las guardas, que son las dos primeras y las dos últimas páginas ilustradas que aparecen en el libro. Invítelos a mencionar las distintas figuras que encuentran; a pesar de que el trazo principal en todas es el círculo, aparece en distintas combinaciones de colores y con otras figuras en el interior. Solicite que mencionen las similitudes y diferencias. Luego propóngales hacer su propio memorama de figuras geométricas, copiando en sus tarjetas las figuras geométricas que prefieran y en los colores que elijan. Guíelos para que no se confundan: dibujarán diez figuras diferentes, dos veces cada figura. Al terminar, organícelos por parejas y permita que jueguen con sus memoramas en el salón. Recuérdelos las reglas del juego: las tarjetas se colocan boca abajo y cada jugador voltea por turnos dos tarjetas, el objetivo es encontrar las tarjetas iguales. Cuando un jugador encuentre un par, retirará las tarjetas del conjunto y las pondrá en su lado de la mesa. Ganará el que junte más pares. Invítelos para que también jueguen en sus casas, con sus familiares.
- **Construcciones divertidas.** Proponga a sus alumnos que elaboren modelos de estructuras arquitectónicas utilizando palillos y pelotitas de unicel. Revisen nuevamente en el libro el método que se utiliza para construir una forma esférica por medio de la unión de triángulos. De acuerdo con ese modelo, usando los palillos y las pelotitas pueden formar estructuras similares con triángulos o investigar qué otras estructuras pueden construir con cuadrados, pentágonos o las figuras que prefieran. Permita que experimenten y comprueben si sus ideas funcionan o no, es la mejor manera de aprender. Para finalizar, comenten entre todos las figuras y las estructuras que hayan construido y propicie que lleguen a conclusiones sobre la funcionalidad y resistencia de sus propuestas.

## Para escribir

- **Monstruos en construcciones.** Recuerden al duende que aparecía en un puente en el libro, y que tenía la función de impedir que la gente mala llegara a palacio. Coménteles que hay figuras muy famosas construidas con este fin, como las gárgolas. Éstas tenían características humanas, de animales, o de ambas, pero siempre monstruosas, cuyos orígenes se remontan a la Edad Media; se empleaban en las catedrales y entre sus funciones estaba ahuyentar a los espíritus del mal. Invítelos a comentar si ellos fueran arquitectos qué características les pondrían a sus monstruos. Propóngales hacer un dibujo y escribir una historia con su monstruo como protagonista.
- **Así es mi recámara.** Motive a los niños a hacer un plano a escala de su recámara. Recuérdelos lo que menciona el abuelo sobre las proporciones. Sugierales utilizar medidas no convencionales, como su pie, su mochila o alguna otra que se les ocurra. Dibujarán todos los muebles que se encuentran en su cuarto y luego describirán todo lo que trazaron en el plano, mencionando siempre las figuras geométricas de cada objeto. Una vez que hayan terminado, estimúelos a comentar sus planos y sus descripciones. Para finalizar, invítelos a que reflexionen si fue más fácil plasmar su habitación en un plano o describirla con palabras.
- **La proporción dorada.** En el libro se menciona someramente el concepto de la “proporción dorada”. Será interesante que motive a sus alumnos a investigar más acerca de este concepto. Puede comenzar por mencionarles que también se conoce como número de oro o dorado, proporción áurea, razón áurea o dorada, entre otros. Este número, descubierto en la antigüedad, ha representado la magia, la perfección, lo divino. Más que una unidad, representa una proporción que se encuentra tanto en algunas figuras geométricas como en las partes de un cuerpo; en la naturaleza, como relación entre cuerpos; en la morfología de diversos elementos como caracolas, nervaduras de las hojas de árboles, grosor de las ramas, etcétera. Invítelos a investigar más sobre este número, y señale que no es necesario entrar en detalles matemáticos complejos, sino ver cómo está

presente en la arquitectura, la pintura, la naturaleza, el cuerpo humano. Puede pedir el apoyo del profesor de computación para esta investigación y aprovechar los recursos disponibles en internet.

## Para seguir leyendo

- **Otros títulos de la Serie Tan Tan.** Esta serie, editada por Altea Información, acerca a los niños a los conceptos matemáticos de una manera sencilla, para demostrar que las matemáticas forman parte de la vida cotidiana. Todos los conceptos se presentan mediante narraciones o cuentos en los que se incorporan los conocimientos de forma natural. Si desean conocer otros títulos de la serie, le recomendamos:

*Las matemáticas en la música.* ¿Qué podrían tener en común la música –un arte sensible– y las matemáticas, la más lógica de las materias? La respuesta está en la armonía y el ritmo. La belleza de la música depende de estos dos conceptos, y tanto la armonía como el ritmo son producto de un concepto matemático fundamental: el orden.

*¿Te acuerdas, golondrina?* En la naturaleza se encuentran una gran diversidad de reglas y sistemas matemáticos. Aunque no es fácil percibir el orden que guía su formación, si profundizamos en ella veremos que existe un orden, aunque oculto. Esta historia se ocupa de la investigación de las reglas numéricas, de la disposición de los seres y de sus diversas formas y circunstancias.

- **¡Escápate al mundo!** Éste es el título de una colección publicada por Editorial Santillana que busca acercar a los niños a las matemáticas y a las ciencias mediante situaciones de la vida cotidiana. En cada libro se abordan los conceptos mediante un tema relacionado con un país. En torno a la arquitectura, le recomendamos los siguientes títulos:

*Bloques de construcción.* En África Occidental se construyen edificios de barro de muchas formas. Este libro

enseña a identificar las figuras tridimensionales presentes en las construcciones de esta región y del mundo entero.

*Por arriba y por abajo.* Para beneficiar a los viajeros, en Italia se construyen puentes y túneles a lo largo de los escarpados valles. Este libro descubre la evolución de estas estructuras, desde la época de los antiguos romanos hasta la actualidad.

## Conexiones al mundo

- **Un viaje fantástico al país de las matemáticas.** Le recomendamos ver con sus alumnos el excelente cortometraje *Donald en el país de las matemáticas* (*Donald in Mathmagic Land*, producido por Walt Disney en 1959). Este filme introduce de manera muy amena a múltiples aspectos de las matemáticas en la vida cotidiana, como la escala musical, la proporción áurea, la lógica matemática en el ajedrez, las matemáticas y la geometría en los juegos y deportes, o las figuras geométricas en diferentes áreas del conocimiento como la óptica, la arquitectura y la astronomía. Se trata de una aproximación divertida que ayuda a romper con la creencia generalizada de que las matemáticas son aburridas y no sirven para nada.
- **Construcciones extraordinarias.** Para que sus alumnos conozcan algunas de las construcciones de vanguardia que han destacado a nivel internacional, invítelos a ver alguno de los muchos documentales que hay en el mercado, hechos por Discovery o por National Geographic. También pueden ver videos de la serie *Megaconstrucciones* en internet, en la dirección <http://www.tudiscovery.com/extremeengineering/home.shtml>, en la que se presentan algunos de los proyectos arquitectónicos más ambiciosos de la actualidad, como la ciudad en el cielo de Tokio, las barreas de Holanda hacia el mar o el aeropuerto de Hong Kong, construido mar adentro.

**Desarrollo:** Luz María Sainz y Ana Arenzana.

Para uso exclusivo en las aulas como apoyo didáctico.

© Todos los derechos reservados para Santillana Ediciones Generales, S.A. de C.V., México, 2008