

# Taller para el desarrollo del pensamiento lógico geométrico espacial mediante actividades

---

JUAN DAVID FIRIGUA BEJARANO  
juan.firigua@gmail.com  
Universidad de Cundinamarca (Estudiante)

ANGÉLICA JANNETH MONTERO CORTES  
angelica.montero4@gmail.com  
Universidad de Cundinamarca (Estudiante)

KELLY JOHANA INFANTE BELTRÁN  
Kelly\_johana1601@hotmail.com  
Universidad de Cundinamarca (Estudiante)

ALEJANDRA RODRÍGUEZ URIBE  
alejita02c@hotmail.com  
Universidad de Cundinamarca (Estudiante)

**Resumen.** El desarrollo del pensamiento matemático es la base de todos los niveles de educación, por ello, con la “pedagogía innovadora” y a través de las teorías didácticas se pretende estimular la enseñanza de la geometría. Por tanto, propusimos un trabajo enfocado en la geometría lúdica, el cual busca promover el pensamiento lógico y geométrico espacial para la resolución de problemas en la construcción de modelos sólidos geométricos, utilizando el origami y demás herramientas didácticas. Este proceso usa la creatividad para la producción divergente y el componente geométrico o matemático para garantizar la producción convergente. Además mostramos una propuesta evaluativa que puede ser usada en talleres y actividades como esta.

**Palabras clave:** Desarrollo del pensamiento lógico-matemático; pensamiento geométrico-espacial; creatividad; producción convergente y divergente; propuesta evaluativa.

## 1. Marco teórico

**El pensamiento espacial y los sistemas geométricos.** En los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, el cual es considerado como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales. Los sistemas

geométricos se construyen a través de la exploración activa y modelación del espacio tanto para la situación de los objetos en reposo como para el movimiento. Esta construcción se entiende como un proceso cognitivo de interacciones, que avanza desde un espacio intuitivo o sensorio-motor (que se relaciona con la capacidad práctica de actuar en el espacio, manipulando objetos, localizando situaciones en el entorno y efectuando desplazamientos, medidas, cálculos espaciales, etc.), a un espacio conceptual o abstracto relacionado con la capacidad de representar internamente el espacio, reflexionando y razonando sobre propiedades geométricas abstractas, tomando sistemas de referencia y prediciendo los resultados de manipulaciones mentales (Estándares Básicos en Competencias Matemáticas, 2006, p. 61).

Con el taller se busca desarrollar La inteligencia fluida entendida por Good & Brophy (1996) “no solo como la capacidad de entender lo que se ha aprendido, sino también como el ser capaz de ver la relevancia del conocimiento en una situación problema determinada; y ser capaz de usar el conocimiento de manera creativa en una situación nueva” (p. 448.).

Con este objetivo es importante tomar dos caminos como método: primero propiciar el planteamiento de problemas, que pueden ser respondidos en muchas formas diferentes e igualmente aceptables, a esto Good y Brophy (1996) llaman producción divergente y un camino paralelo que implica la búsqueda de la información específica para solucionar un problema que requiere una respuesta correcta a esto llaman los autores la producción convergente.

Como referentes del pensamiento lógico nos basamos en la *diánoia* de Platón que no es más que el pensamiento discursivo de la matemática que es el conocimiento que se obtiene cuando se razona y se va de las hipótesis a las conclusiones que de ellas se deducen. En este mundo se encuentran las formas de los números y las formas geométricas. Desde el pensamiento geométrico espacial de Platón buscamos entre otras cosas mejorar el razonamiento lógico, y permitir a las personas darle respuesta de una manera más efectiva a los problemas que se presentan en la vida cotidiana.

## 2. Descripción de las actividades

Mediante actividades como el origami, se explica cómo hacer diversas figuras tridimensionales, poliedros regulares como el tetraedro, poliedros truncados como el cuboctaedro y uno de los símbolos que representan el origami: la grulla. En el taller se manejarán actividades de forma grupal. La cantidad de integrantes de cada grupo depende del número de asistentes al taller.

La intervención se inicia con una de prueba o diagnóstico de observación para determinar qué tan desarrollado tienen los asistentes el pensamiento lógico y geométrico espacial. Con el fin de hacer una introducción en geometría espacial a los asistentes y hacer un estudio sobre los conocimientos previos que ellos poseen y las debilidades que pueden tener, el equipo de facilitadores de matemáticas de la UDEC orienta el diseño y construcción de diferentes figuras geométricas sólidas con materiales bastante comunes, palillos de madera y trozos de silicona. Con esta actividad también ponemos a prueba la creatividad de los asistentes, para así asegurar el desarrollo de la producción divergente.



Para interactuar y garantizar una mayor interiorización de los conocimientos en los aprendices todos los grupos contarán con el apoyo y acompañamiento de los facilitadores en la construcción de las figuras y en la explicación de cada una de sus partes y la forma de ensamblarlos. Para esta parte dispondremos de un tiempo estimado de 30 minutos aproximadamente. Después de esto se hace una breve introducción al origami. Proponemos la construcción de la grulla, mientras se explican los dobleces más sencillos. Para esta sección contaremos con un tiempo estimado de 20 minutos.

Culminando la introducción al origami y a los dobleces más sencillos nos disponemos a realizar el sólido más complicado de la actividad, el cuboctaedro, el cual es un polígono truncado y se puede construir mediante el origami modular. En esta sección explicaremos la elaboración de los seis módulos necesarios para la construcción de dicha figura y de este modo poder continuar con la orientación de como ensamblar el sólido, alcanzando algunas de las metas que se proponen en este taller. Para esta actividad y la explicación de la propuesta evaluativa que se hará explícita a continuación dispondremos de un tiempo estimado de 40 minutos aproximadamente.

**Propuesta evaluativa:** *La auto-evaluación.* La propuesta evaluativa surge al querer realizar una evaluación objetiva, en la cual se evalúen no solo los resultados sino también los

procesos. También se genera al querer evaluar teniendo en cuenta el contexto en el que están inmersos los estudiantes. La propuesta evaluativa no es generar una nota única de autoevaluación la cual tome un porcentaje de la nota final de un periodo, sino que en cada actividad, en cada taller, en cada propuesta a desarrollar esté incorporada la autoevaluación, para así mantener un seguimiento de cada alumno en el cual el estudiante está participando activamente, para que así pueda reconocer sus debilidades y sus fortalezas. En esta autoevaluación se debe tener en cuenta tanto los resultados como los procesos. El estudiante debe tener claro que para poder generar una autoevaluación crítica o “a conciencia” debe plantearse varias preguntas como:

- ¿Dediqué el tiempo suficiente en el desarrollo de las actividades propuestas?
- ¿Me interese por los temas a desarrollar?
- ¿Cómo fue mi actitud frente a las actividades?
- ¿Explote todo mi potencial para completar las actividades propuestas?
- ¿Los resultados obtenidos fueron los que esperaba?

Aparte de la inclusión del contexto y de los procesos en la evaluación lo que la propuesta busca es la creación de estudiantes críticos, los cuales puedan ver las fortalezas y las debilidades de sus trabajos, para así poder modificar actitudes y mejorar procesos. También se busca la creación de estudiantes autónomos, responsables de su proceso educativo, para así optimizar los resultados. En toda evaluación objetiva hay cierto grado de subjetividad. Otra de las cosas que busca la propuesta evaluativa es usar esa subjetividad para poder generar en los estudiantes mayor interés en los temas a desarrollar. Guiar la subjetividad para que apoye el proceso que el docente este desarrollando.

### 3. Conclusiones

A través del taller se fomenta la creación de herramientas lúdicas y didácticas para el desarrollo creativo y cognitivo, haciendo énfasis en el desarrollo del pensamiento matemático.

Guiados en la diánoia de Platón y mediante el pensamiento geométrico, se pretende mejorar el pensamiento lógico, fundamental en toda rama del conocimiento, pues la matemática más que brindar herramientas para realizar cálculos u obtener resultados estadísticos, busca el desarrollo de mentes críticas y analíticas en donde la lógica juega un papel fundamental.

Con este taller se comprueba que es necesario tener en cuenta los procesos en el desarrollo de actividades, y no solo los resultados, pues el proceso como parte de la formación de los estudiantes es fundamental para evidenciar los avances y las falencias que ellos puedan tener.

Así mismo podemos ver que la inteligencia fluida no solo se puede aplicar a la matemática en problemas abstractos, ya que por medio de ella se pretende generar en los estudiantes la capacidad de enlazar conocimientos con problemas que se pueden presentar en la vida cotidiana, para así dar soluciones más efectivas.

Con esta propuesta buscamos generar docentes, que no solo se interesen en calificar resultados, y estudiantes que no solo busquen aprobar materias; estamos interesados en la creación de pedagogos que se comprometan con la formación integral del estudiante. Con este fin, los asistentes implementaran el taller en el salón de clases para que logren ver la importancia del pensamiento lógico y geométrico, en la formación de estudiantes autónomos.

## Referencias bibliográficas

- Lafrancesco, V. (Ed.) (1998). La investigación pedagógica: una alternativa para el cambio educacional. Santafé de Bogotá D.C.: Libros & Libres.
- MEN, Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Santafé de Bogotá, Recuperado de: [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)
- Tomas L. Good, Jere Brophy (1996). Psicología Educativa Contemporánea. Madrid: Mc Graw Hill.