



IV Jornadas Nacionales Universitarias de Educación Inicial

UNRN SEDE ATLÁNTICA

1 a 3 de noviembre de 2023

DISPOSICIÓN ATL N° 947/2023- Res. CPE N° 6984/23.

MESA:

Experiencias de la formación y de la práctica docente para la educación política y poética de las infancias

TÍTULO: “Construcción de fractales patrios en una sala de 5 años”

AUTORAS:

Canter Claudina; Universidad Nacional de Río Cuarto; claudina.canter@gmail.com

Doña Patricia Alejandra; Universidad Nacional de Río Cuarto; patriciadoa285@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Geometría, Nivel Inicial, fractales

La enseñanza de la geometría en Nivel Inicial, en la provincia de Córdoba, tiene por objetivos: explorar las características de cuerpos geométricos (figuras tridimensionales) y figuras planas (figuras bidimensionales), explorar afirmaciones empleadas como medio para comunicar descripciones de formas geométricas y ampliar el lenguaje convencional para describir formas geométricas. (Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, 2011). Planificar actividades teniendo en cuenta los objetivos antes mencionados es fundamental para que los niños comiencen a desarrollar un modo de pensar geométrico vinculado al establecimiento de relaciones entre las propiedades de las distintas formas geométricas. En este sentido "...la geometría es una "buena vía" para la entrada en la racionalidad, en la abstracción, en la justificación, en la argumentación. La geometría es sin duda uno de los modelos de producción de ideas posibles de ser transmitidos y recreados por los alumnos bajo cierto conjunto de decisiones didácticas." (Broitman e Itzcovich, 2008, p. 60).

Cabe destacar que la naturaleza de los entes geométricos es esencialmente distinta de los objetos perceptibles pues no tienen ninguna consistencia material, ningún peso, color, densidad, etc. Tal como lo afirma Godino y Ruiz (2002, P.15), cuando hablamos de "formas geométricas no nos referimos a ninguna clase de objetos perceptibles, aunque ciertamente los dibujos, imágenes y materializaciones concretas son, al menos en los primeros niveles del aprendizaje, la razón de ser del lenguaje geométrico y el apoyo intuitivo para la formulación de conjeturas sobre las relaciones entre las entidades y propiedades geométricas". En síntesis, en la naturaleza no podemos encontrar figuras y cuerpos geométricos, podemos hallar objetos que se asemejen a formas geométricas.

Para tener una mejor aproximación a la realidad, se desarrolló la geometría fractal, en palabras de Mandelbrot (1997, p.15), "concebí y desarrollé una nueva geometría de la naturaleza y empecé a usarla en una serie de campos. Permite describir muchas de las formas irregulares y fragmentadas que nos rodean, dando lugar a teorías hechas y derechas, identificando una serie de formas que llamo fractales."

Un fractal es un objeto semi geométrico cuya estructura básica se repite a diferentes escalas. Sus partes tienen la misma forma o estructura que el todo, aunque a distinta escala. Uno de los fractales más conocidos se obtiene partiendo de un triángulo, fue Waclaw Sierpinski, quien lo propuso en 1915 para poner de manifiesto características geométricas extrañas, en este caso para demostrar que una curva puede cruzarse consigo misma en todos sus puntos. La figura se obtiene uniendo los puntos medios de los tres lados de un triángulo equilátero,

así el triángulo original queda dividido en cuatro triángulos. Luego se seleccionan sólo los tres sub triángulos que se forman en las esquinas y se repite el mismo proceso con cada uno. Repitiendo este proceso infinitas veces, se genera una imagen fractal muy conocida, llamada triángulo de Sierpinski (Figura 1).

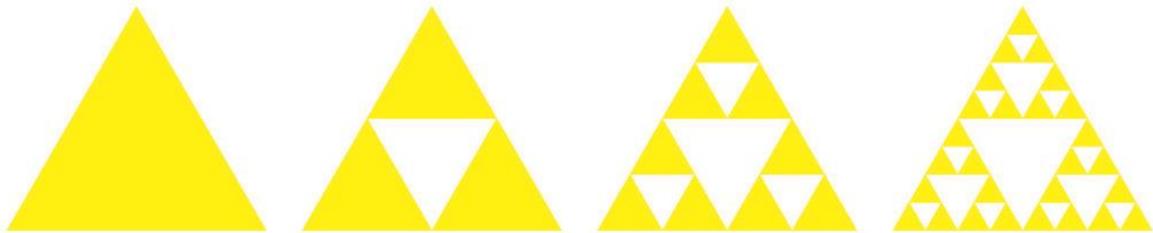


Figura 1

Teniendo en cuenta la importancia del trabajo geométrico en el jardín y la potencialidad de la geometría fractal para el aprendizaje de propiedades geométricas, se desarrollaron actividades vinculadas a la identificación de figuras geométricas para la construcción de configuraciones tridimensionales. Esta propuesta aporta al desarrollo de la capacidad de trabajo en colaboración donde cada uno es una parte fundamental del proceso y del producto final.

Para comenzar con el trabajo, se les preguntó: “¿Sabían que hay matemáticos que usan los cuerpos y figuras geométricas para hacer alfombras? ¿Y les colocan nombres?”. A continuación, se presentó por medio de diapositivas, al matemático Sierpinsky quien, valiéndose de la geometría fractal, construyó una alfombra a modo de guarda utilizando un cuadrado al que subdividió nueve veces. Después de que la observación de la presentación (Figura 2) se realizaron las siguientes preguntas: *¿Qué hizo el matemático Sierpinsky? ¿Qué figura geométrica utilizó? ¿Qué sucede cuando divide Sierpinsky el primer cuadrado? ¿Cuántas veces podemos dividir o plegar un cuadrado? ¿Cuándo plegamos el cuadrado por primera vez que figura aparece? ¿Cómo se llama lo que hoy hicimos, partir de un cuadrado y plegarlo varias veces para que aparezcan cuadrados de diferentes tamaños?* Finalmente se discutió el significado de la palabra fractal llegando a la conclusión de que un fractal una figura que se obtiene después de quebrar o cortar muchas veces una figura produciendo figuras iguales a la primera, pero de diferentes tamaños.

La alfombra de Sierpinski es un objeto fractal. Definida por Waclaw Sierpinski en 1916. Generalización del conjunto de Cantor en un espacio de dos dimensiones.

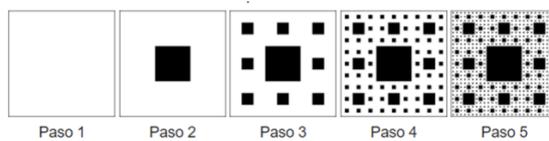


Figura 2

Luego, a cada grupo, se le distribuyó varios cuadrados del mismo tamaño para que exploraran la posibilidad de realizar lo que proponía Sierpinsky (Figura 3 y 4). Varios niños plegaron los cuadrados comprobando que era posible, solo algunos conservaron su forma luego de ser recortados con tijeras o rasgados.



Figura 3



Figura 4

En segunda instancia, se construyeron fractales. Se planteó al grupo la posibilidad ambientar la sala utilizando figuras geométricas de colores patrios para festejar el 25 de mayo: *“Tenemos que decorar la sala y el jardín con los colores de la Patria ¿podremos hacerlo usando figuras geométricas? “A partir de todos estos cuadrados de diferentes tamaños tenemos que construir una guarda fractal como hizo Sierpinsky con su alfombra. Recuerden para que sea un fractal los cuadrados deben unirse uno al lado del otro sin separarse ni dejar espacios. Además, tenemos decidir cuál será la ubicación de los cuadrados para que se conviertan en fractales”*.

Para que se pudieran construir los fractales se les repartió un cuadrado de nylon y se les preguntó *“¿Cómo podemos hacer para que el cuadrado de cartulina que peguemos sobre el*

nylon quede justo al medio? ¿Cómo nos damos cuenta cual es el medio del cuadrado? ¿Qué podemos hacer?

A partir de las respuestas obtenidas, se acordó trabajar con cuadrados como lo hizo el matemático para crear fractales propios. Volvimos a mirar las diapositivas para recordar las características que debe mantener la guarda para ser un fractal y no una composición geométrica. Antes de comenzar con la construcción de fractales fue necesario llegar a acuerdos colectivos. Una vez finalizadas las distintas producciones (Figuras 5 y 6) se realizaron intervenciones a fin de que los niños reflexionaran sobre el trabajo realizado para ello se les preguntó: *¿Qué tienen en común las figuras utilizadas? ¿en qué se diferencian? ¿Todas las producciones que realizaron son fractales? ¿Qué condiciones hay que tener en cuenta para que sea un fractal?*

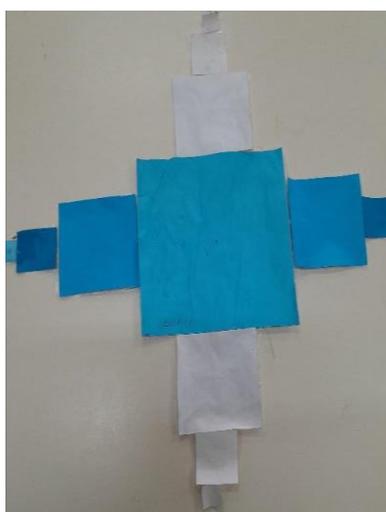


Figura 5

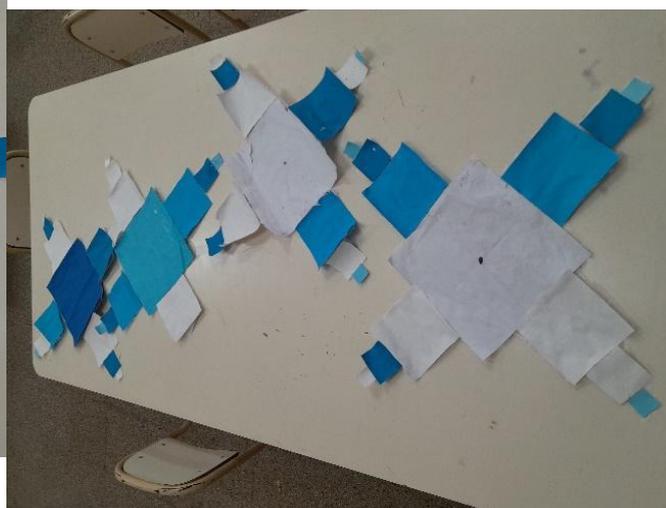


Figura 6

Estas preguntas tenían como intencionalidad que los niños puedan reconocer que todos eran cuadrados explicitando algunas de las características de los mismos. Además, el hecho de que todos los cuadrados tiene diferente tamaño hace que se ponga en evidencia que las propiedades que una figura debe tener para ser considerada un cuadrado no están vinculadas al tamaño de la misma (Quaranta y Ressia de Moreno, 2009). Realizar esta conclusión denota un gran nivel de abstracción pues se están reconociendo propiedades independientemente del modelo utilizado. Al preguntar sobre las condiciones que deben cumplir las producciones para ser fractales no solo se busca que expliciten las condiciones, sino que también utilicen

un vocabulario geométrico cada vez más específico cuando tienen que nombrar las partes de las figuras (lados y vértices).

Una vez finalizada la discusión se decoró la sala donde sería realizada la muestra pedagógica. En dicha muestra pedagógica, los estudiantes lograron explicarles a sus familias el proceso, necesitando ayuda para recordar algunos nombres específicos, pudiendo dar cuenta de qué es un fractal, cuáles son las características de las figuras empleadas y cuáles son sus partes. Además, expresaron el cuidado que debían tener al momento de armarlo para que conservara las características de los fractales. El haber podido poner en palabras el trabajo realizado es una evidencia de que fueron los protagonistas de este hacer geométrico planificado.

Bibliografía

- Broitman, C. y Itzcovich, H. (2008). La geometría como medio para “entrar en la racionalidad”. Una secuencia para la enseñanza de los triángulos en la escuela primaria. En Broitman, C. (comp.) 12(ates) Enseñar Matemática: Nivel Inicial y Primario N°4. Buenos Aires: 12(ates).
- Godino, J. D., y Ruiz, F. (2002). Geometría y su didáctica para maestros. Granada: Universidad de Granada.
- Quaranta, M. E. y Ressa de Moreno, B. 2009, La enseñanza de la Geometría en el jardín de infantes. -1a ed.- La Plata: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. 2011. Diseño Curricular de Educación Inicial. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. Dirección de Planeamiento e Información Educativa. Gobierno de la Provincia de Córdoba. Córdoba.