



IFDC-Luis Beltrán  
Área Matemática

**Prof. Graciela Madariaga**  
**MATEMÁTICA I. Año 2012**

**En el presente documento se ofrecen una serie de actividades agrupadas por temas que pueden dar lugar a la planificación de distintas secuencias de enseñanza en base a los contenidos seleccionados por el docente.**

**El Geoplano como recurso didáctico.**

El creador del Geoplano fue el matemático y pedagogo Caleb Gattegno (egipcio, 1911-1988), profesor del Instituto de Educación de la Universidad de Londres. La profesora Elsa Sabbatiello difundió el uso de este recurso en la Argentina, a través de su libro El geoplano publicado en 1967.

El geoplano es un recurso didáctico útil para la construcción de varios conceptos geométricos y aritméticos que figuran en el Diseño Curricular de la Prov. de Río Negro (2011). Es un material didáctico sencillo que puede jugar un papel esencial en la Enseñanza Matemática desde el primer al último año de la escolaridad primaria.

Existen tres formatos básicos de geoplanos, todos sobre una base cuadrada: el cuadrado, el isométrico y el circular, según la distribución de sus clavos.

Particularmente, la experiencia en las aulas nos ha permitido demostrar que el geoplano más apropiado para comenzar es el que posee las dimensiones siguientes: una tabla de 30cm por 30cm con un espesor de 2 o 3 cm.

El espesor de la madera a utilizar no puede ser muy fino y la longitud de los clavos no debe ser superior a 2,5 o 3 cm. Al incrustar los clavos, se sugiere introducirlos hasta su mitad, sin perforar la tabla. Esta debe ser una madera dura, de lo contrario, con el uso se aflojarán y saldrán. Marcar un cuadrado dejando  $1\frac{1}{2}$  cm en los bordes de la tabla y cuadricularlo posteriormente en 3cm por 3cm. Al disponer los clavos en los vértices de cada cuadrado del mismo, quedan determinadas 10 filas de 10 clavos.

Este tamaño permite que dos niños puedan trabajar en forma simultánea en un mismo geoplano, atendiendo de esta manera al carácter social y colaborativo del aprendizaje. También, este tamaño permite generar figuras con un número elevado de lados utilizando varias banditas para lograrlas.

Si el geoplano queda al natural sin pintar, color madera, se sugiere el uso de bandas de colores; si se lo pinta, es conveniente hacerlo con colores un tanto oscuros para que puedan utilizarse las bandas comunes que son más económicas.

La gran riqueza de este recurso es la movilidad en las construcciones. El niño construye una figura, la desarma, la modifica, la transforma en otra. Es guiado, así, a imaginar figuras, crearlas, anticipar los efectos de su acción, describir, definir, ensayar, preguntarse, etc.

Para formar figuras se utilizan bandas elásticas que se enganchan en los clavos. Si se entregan el geoplano y las bandas a los niños de cualquier grado escolar, surgen espontánea y rápidamente una multitud de figuras geométricas, y no necesariamente las convencionales, las que tienen nombre, sino aquellas que no tienen nombre (convencional) pero que poseen características que podemos observar.

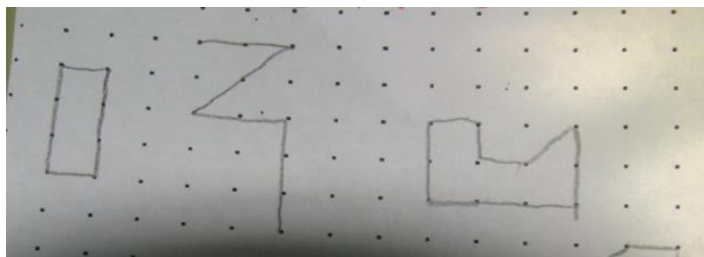
Parecerá que los niños están jugando y de hecho es así, pero como maestros conocemos la riqueza de las situaciones que pueden presentarse con este recurso, proporcionando experiencias interesantes, a las cuales se podrá recurrir posteriormente para sistematizar los conocimientos.

Este recurso posibilita:

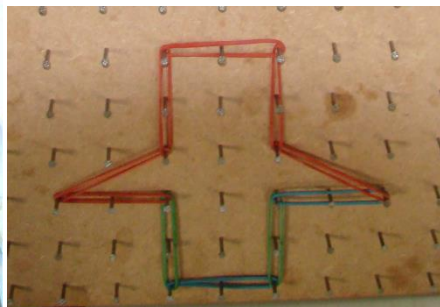
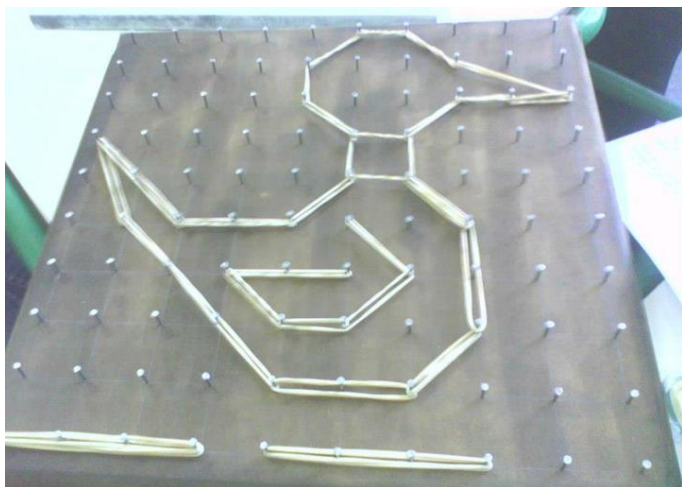
- Presentar la geometría de forma atractiva y lúdica, y no de forma verbal, memorística, abstracta y acabada.
- Proporcionar a los alumnos la oportunidad de explorar un amplio número de figuras, trabajando la motricidad y coordinación visomotora, antes de que tenga la destreza manual necesaria para trazarlas en forma precisa con los instrumentos geométricos convencionales.
- Desarrollar la reversibilidad del pensamiento. La fácil y rápida manipulación de las bandas elásticas permite transformaciones diversas y volver a la posición inicial deshaciendo el movimiento.
- Girar el geoplano permitiendo reconocer las figuras geométricas en diferentes posiciones, desde distintos ángulos.
- Fomentar la creatividad al facilitar la investigación personal.
- Generar la necesidad de comunicar, expresar lo construido, sacar conclusiones, buscar ejemplos y contraejemplos, etc.
- Colaborar en el desarrollo de las habilidades de construcción, visualización, comunicación.

El uso del geoplano va acompañado de la utilización de las tramas punteadas (en este caso, con malla cuadrada) para continuar el mismo trabajo sobre el papel.

El trazado de las figuras sobre las tramas punteadas no exige en los niños más pequeños el uso de la regla, podrán trabajar a mano alzada dado que la finalidad es que quede el registro de lo realizado en el geoplano. El uso de la regla en forma prematura hace que se centre la actividad en el manejo de la misma y nos alejemos del propósito de la situación. Aun en los niños de los grados más avanzados, cuando el propósito no está centrado en la construcción propiamente dicha, no es necesaria la utilización de dicho instrumento.



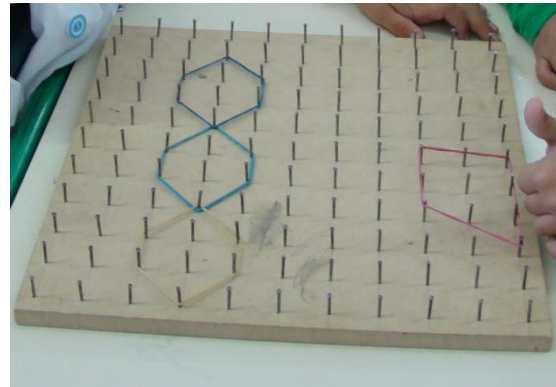
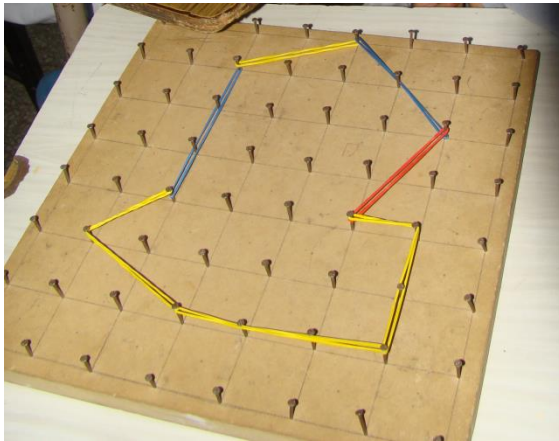
Incorporar el geoplano en las clases de matemáticas puede ser considerado simplemente una novedad o puede significar una oportunidad para que los docentes aborden los contenidos matemáticos de una forma creativa. Es necesario que el docente conozca las posibilidades y limitaciones de este recurso para guiar a sus alumnos a construir conceptos matemáticos y favorecer el desarrollo de procesos de aprendizaje significativo, estimulando capacidades cognitivas más complejas.





IFDC-Luis Beltrán  
Área Matemática

Prof. Graciela Madariaga  
MATEMÁTICA I. Año 2012



### UN PAQUETE DE ACTIVIDADES PARA EL GEOPLANO DE TRAMA CUADRADA

Prof. Graciela Madariaga

(Estas actividades pueden ser realizadas en un geoplano virtual, sin embargo aconsejamos que al principio los alumnos utilicen geoplanos cuadrados de madera o telgopor y hagan las experiencias in situ.)

- Realizar una poligonal abierta.
  - Realizar una poligonal cerrada.
  - Realizar una figura cerrada de muchos lados. ¿Cómo se llama?
  - Realizar una figura cerrada de 20 lados.
  - ¿Podría realizarse una figura de más lados?
  - Realizar figuras de 3, 4, 5, 6, 7 y 8 vértices. Determinar el número de lados y de ángulos de cada una.
  - Realizar una figura cóncava de 7 lados, 8 lados....
  - Realizar una figura cóncava de 3 lados.
- 
- ✚ Realizar un cuadrado con los lados paralelos al borde del geoplano. ¿Por qué sé que es un cuadrado?
  - ✚ Realizar un cuadrado con los lados no paralelos al borde del geoplano. ¿Qué polígono quedó determinado? ¿Cuadrado? ¿Rombo? Da las características de cada uno.
  - ✚ Realizar un cuadrado y a partir de uno de sus lados, otro cuadrado.
  - ✚ Realizar un cuadrilátero convexo con un par de lados paralelos. ¿Qué otras posibilidades pueden explorarse?
  - ✚ Realizar un cuadrilátero convexo con ningún par de lados paralelos.
  - ✚ Realizar cuadriláteros con dos pares de lados paralelos.
  - ✚ Realizar un cuadrilátero convexo con un par de lados paralelos y un ángulo recto.
  - ✚ Realizar un cuadrilátero con un par de lados paralelos y dos pares de ángulos congruentes.
  - ✚ Realizar un cuadrilátero regular.
- 
- Realizar dos figuras que no tengan ningún punto en común.
  - Realizar dos figuras que se intersequen en un punto.
  - Realizar dos figuras que tengan un lado en común.
  - Realizar dos figuras tal que una esté incluida en la otra y no tengan ningún punto en común.
- 
- Elige un punto a modo de vértice y traza un cuadrado. ¿Cuántos cuadrados podrías trazar a partir del mismo vértice? Y si se eligieran dos puntos como vértices, ¿cuántos cuadrados podrías trazar?

- ❖ Realiza el cuadrado (triángulo, pentágono...) más grande que se pueda. Realizar otro en su interior. Repetir todas las veces posibles.
- ✓ Realizar un triángulo con tres lados iguales.
- ✓ Realizar un triángulo con tres lados desiguales.
- ✓ Realizar un triángulo con dos lados iguales y el ángulo comprendido entre ellos de  $90^\circ$
- ✓ Realizar un triángulo con dos lados iguales y el ángulo comprendido entre ellos mayor a  $90^\circ$ .
- ✓ Realizar un triángulo con tres ángulos iguales.
- ✓ Realizar varios triángulos. Determinar características de los mismos en base a los lados y ángulos.
- Elegir dos puntos cualesquiera, marcarlos con una bolita de plastilina. Encontrar distintos recorridos entre los mismos.
- Encontrar el recorrido más corto, de menor longitud entre ellos.
- ✚ Realizar un triángulo y con un solo movimiento transformarlo en un cuadrado. Analizar de qué tipo de triángulo debo partir.
- ✚ Realizar un triángulo y con un solo movimiento transformarlo en rombo.
- ✚ Realizar un triángulo y con un solo movimiento transformarlo en un paralelogramo propiamente dicho.
- ❖ Realizar dos figuras de distinto perímetro.
- ❖ Realizar dos figuras distintas de igual perímetro.
- Realizar un cuadrado. Contar las cuadrículas que contiene en su interior.
- Realiza otra figura que tenga el mismo número de cuadrículas.
- ¿Podrías generar alguna otra?
- Realizar distintas figuras con la misma área.
- ✓ Realizar dos figuras de igual perímetro y distinta área.
- ✓ Realizar dos figuras de distinto perímetro e igual área.
- ✓ Realizar dos figuras distintas de igual perímetro e igual área.
- Dividir el geoplano con una banda por la mitad. Realizar una figura en una de sus mitades y a modo de espejo en la otra mitad la figura reflejada. Comprobar con el espejo.
- Realizar una figura y con el espejo buscar si posee eje de simetría.
- Realizar varios rectángulos, dividirlos a la mitad de distintas maneras. Colocar el espejo en las líneas trazadas y determinar si en todos los casos son ejes de simetría.
- Realizar un triángulo rectángulo escaleno. A partir de cada uno de sus lados trazar un cuadrado. Contar las cuadrículas que contiene cada cuadrado y establecer una relación entre ellas.

### Bibliografía

Alsina Catalá, Burgués, C. y Fortuny, J. (1991) *Materiales para construir la geometría*. Colección Matemáticas: cultura y aprendizajes. Editorial Síntesis. España.

Páginas para consultar sobre el geoplano:

<http://afamac.uprm.edu/Geoplano.pdf>

<https://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/GutFer85a.pdf>

Geoplanos virtuales

<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/>

<https://genmagic.net/repositorio/displayimage.php?pos=-678>

<https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Investigating-Geometry-Concepts-on-GeoBoards/>