



## PENSAR GEOMÉTRICAMENTE

Ariel Fripp – Carlos Varela  
arielfripp@gmail.com - carvar@adinet.com.uy  
Uruguay

Pensamiento geométrico

T

Primaria (6 a 11 años), Formación y actualización docente.

Geometría – Actividades – Análisis didáctico

### Resumen

*En este taller, los autores del libro PENSAR geométricaMENTE (Grupo Magró Editores) trabajarán distintos aspectos vinculados a la Enseñanza de la Geometría en la Escuela Primaria. Se pretenderá sintetizar las ideas fundamentales expresadas en el libro:*

- *Mitos y realidades sobre la Enseñanza de la Geometría*
- *Tipos de actividades geométricas*
- *Análisis didáctico de actividades*

*En primer lugar se analizarán las creencias que tienen los docentes sobre la Geometría y su implicancia en las prácticas de enseñanza. Posteriormente se presentarán algunas de las actividades del libro y las producciones de los alumnos. Los participantes reflexionarán sobre el análisis de las actividades que los autores presentan. Por último y a partir de la reflexión realizada, se propondrán actividades para que los talleristas analicen autónomamente.*

### 1.- Mitos y realidades sobre la Enseñanza de la Geometría

*“Creemos que hay un modo de estudiar geometría que permite que los alumnos desarrollen un modo de pensar, propio de la matemática, que solo existe si la escuela lo provoca y al que creemos que todos los alumnos tienen derecho a acceder. Es la relación con el saber la que está en juego.” (Sadovsky et al, 1998).*

Compartimos la expresión de Patricia Sadovsky cuando sostiene que hay un modo de estudiar Geometría que se relaciona, en los docentes, con una forma de enseñar Geometría. Y en esa forma se traslucen ciertas creencias sobre esta disciplina.

En este taller nos parece interesante poder discutir algunas creencias instaladas en el pensamiento de los docentes. Consideramos que esa discusión podría contribuir a explicitar la concepción de enseñanza de la Geometría que poseen algunos maestros uruguayos.

Nuestro trabajo con docentes de Educación Inicial y Primaria, tanto en su formación básica así como en su formación en servicio, nos ha permitido reconocer estas creencias:



Creencia 1 – *La Geometría nos rodea, la Geometría está en todas partes.*

Creencia 2 – *Los objetos geométricos tienen características físicas.*

Creencia 3 – *Son muchos los nombres que hay que aprender en Geometría.*

Creencia 4 – *Trabajar con áreas, perímetros y volúmenes es trabajar Geometría.*

Creencia 5 – *Enseñar Geometría es muy difícil porque esta disciplina es muy abstracta.*

Creencia 1 – *La Geometría nos rodea, la Geometría está en todas partes.*

En una entrevista con una docente, ella manifiesta: “*obviamente yo arranco de la naturaleza para que ellos entiendan que figuras tenemos en todos lados y que somos unos copiadores. Entonces después traemos los típicos cuerpos de madera*”. Esta concepción, que sabemos es sostenida por muchos docentes, tiene una fuerte implicancia en las habituales prácticas de enseñanza. Si la Geometría rodea al niño, exigiría al maestro proponer actividades que permitan que los alumnos la descubran o actividades en las cuales el maestro se las muestre.

Creencia 2 – *Los objetos geométricos tienen características físicas.*

Es común escuchar expresiones como las siguientes: “*los cuerpos redondos son aquellos que ruedan*”; “*la base de un cuerpo es donde éste se apoya*”; “*los prismas ocupan un lugar en el espacio*”. ¿Qué tienen en común estas afirmaciones? Todas ellas consideran a las figuras geométricas como objetos físicos. Sabemos que los objetos geométricos son por sí mismos creaciones ideales del hombre y no tienen más existencia que en la representación mental de cada uno de los individuos.

Creencia 3 – *Son muchos los nombres que hay que aprender en Geometría.*

Todas las disciplinas tienen una colección de nombres a aprender. Consideramos que la Geometría no es la excepción. Pero sí cabe destacar en esta creencia, la preocupación de los docentes por asociar la enseñanza de la Geometría casi exclusivamente a la enseñanza de nombres.

Creencia 4 – *Trabajar con áreas, perímetros y volúmenes es trabajar Geometría.*

Es usual encontrar en algunos libros de texto, propuestas que asocian el trabajo de Geometría con el cálculo de áreas o perímetros.

Creencia 5 – *Enseñar Geometría es muy difícil porque esta disciplina es muy abstracta.*

¿Cómo es posible que se considere la Geometría como una disciplina muy abstracta si para muchos docentes, los objetos geométricos les rodean? ¿No será que aquellos docentes que han profundizado en el estudio de esta disciplina y reconocen el carácter

ideal de sus conceptos, encuentren muy difícil la enseñanza de ellos en la educación primaria?

2.- Prácticas de enseñanza.

Prácticas usuales de enseñanza de la Geometría	Ejemplos	Creencias que sostienen las prácticas
Prácticas ostensivas	El docente muestra una caja de jugo y dice: <i>“Este es un prisma”</i>	La Geometría nos rodea, la Geometría está en todas partes. Los objetos geométricos tienen características físicas.
Prácticas nominalistas		Los objetos geométricos tienen características físicas. Son muchos los nombres que hay que aprender en Geometría. Enseñar Geometría es muy difícil porque esta disciplina es muy abstracta.
Prácticas vinculadas a la	<ul style="list-style-type: none"> <li>(4to. Grado) <i>Dibuja un cuadrado de 5cm de lado y calcula su perímetro.</i></li> </ul>	Trabajar con áreas, perímetros



medida	<ul style="list-style-type: none"><li>• (5to. Grado) <i>Dibuja un cuadrado de 5cm de lado y calcula su perímetro. Expresa su área en <math>dm^2</math>.</i></li><li>• (6to. Grado) <i>Dibuja un cuadrado de 5cm de lado. Este cuadrado es la base de un prisma cuya altura mide 12cm. Calcula el volumen de ese prisma.</i></li></ul>	y volúmenes es trabajar Geometría.
--------	---	------------------------------------

### 3.- Tipos de actividades geométricas

A partir de las particularidades que presenta un problema geométrico, hemos caracterizado las propuestas que apuntan a desarrollar un pensamiento geométrico en:

- a) Actividades de representación: llamamos actividad de representación a aquella en la cual se encuentra involucrada esencialmente la representación física de una figura geométrica.
- b) Actividades de copia: las actividades de copia son un caso particular de las llamadas actividades de representación. Entendemos por actividades de copia a las que exigen reproducir una figura dada.
- c) Actividades de comunicación: esta categorización se basa en ciertas características de las situaciones de formulación o comunicación planteadas por Brousseau cuando clasifica las situaciones didácticas.
- d) Actividades de clasificación: en Geometría cuando se clasifican figuras según un criterio determinado, se procede a agruparlas en subconjuntos donde sus integrantes poseen la cualidad que se está considerando como criterio de clasificación.
- e) Actividades con legajos: llamaremos legajo de una figura geométrica a aquel texto donde se explicitan las características que se conocen de una figura.

### 4.- Análisis didáctico de actividades.

En este taller se enfatizará la importancia de tener claro el contenido programático que se quiere enseñar al momento de planificar una actividad de Geometría. Se analizarán las posibles variables didácticas a tener en cuenta en el desarrollo de la actividad y su relación con los procedimientos de resolución de los alumnos así como las intervenciones docentes a realizar.



El esquema a trabajar en el taller, respetará los siguientes puntos:

- 1) Resolver una actividad geométrica
- 2) Explicitar el contenido geométrico a trabajar
- 3) Analizar las variables didácticas a tener en cuenta
- 4) Pensar los posibles procedimientos de resolución de los alumnos
- 5) Planificar algunas intervenciones docentes
- 6) Diseñar un espacio de trabajo que habilite retomar y remarcar aquellos conocimientos que circulen en la clase.

#### Bibliografía

BKOUCHE, R. ; CHARLOT, B. ; ROUCHE, N. *Faire des Mathématiques: le plaisir du sens*. Conferencia pronunciada por B. Charlot en Cannes, en marzo de 1986. Disponible en < [http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia\\_charlot.pdf](http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia_charlot.pdf)>

BROITMAN, C.; ITZCOVICH, H.; VARELA, C. 2008. *Estudiar Matemática en 4º*. Montevideo: Ediciones Santillana S.A.

BROUSSEAU, G. 1987. *Didáctica de las Matemáticas y cuestiones de Enseñanza: proposiciones para la Geometría*. Sciences de l'Education 1-2

BROUSSEAU, G. 2007. *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

DE VILLIERS, M.D. 1994. *The Role and Function of a Hierarchical Classification of Quadrilaterals, For the Learning of Mathematics, Vol. 14, N° 1*.

EISNER, Elliot. 1998. *La escuela que necesitamos*. Buenos Aires: Amorrortu.

FRIPP, A.; RODRIGUEZ RAVA, B. 2005. *Trazados sí...Pero ¿cómo?...y, ¿Para qué?* En Beatriz Rodríguez Rava y Alicia Xavier de Mello, *El Quehacer Matemático en la Escuela*. Montevideo: Fondo Editorial Queduca.

FRIPP, A. 2011. *Las operaciones en la escuela primaria. Escenario para hacer matemática*. Montevideo: Ediciones Santillana S.A.

FRIPP, Ariel; VARELA, Carlos. 2011. *PENSAR geométricaMENTE*. Montevideo: Grupo Magró Editores.

GALVEZ, G. 1985. *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*. Tesis doctoral. Director de Tesis, Guy Brousseau. DIE. México.

GALVEZ, G. 1994. *La didáctica de las matemáticas*. En Cecilia Parra e Irma Saíz (comps.) 1999. *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.



PONCE, H. 2003. *Enseñar Geometría en el primer y segundo ciclo. Diálogos de la capacitación*. Secretaría de Educación. Ciudad de Bs.As.

SADOVSKY, P *et al.* 1998. *Documento de actualización didáctica N°5, Matemática, Segundo Ciclo de la EGB. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.*