

## DIRECCIÓN DE FORMACIÓN CONTINUA

**Área:** Matemática

**Nivel:** Inicial

### PROYECTO DE CAPACITACIÓN

---

- **Título del Proyecto**

“Pensando la enseñanza de la Geometría en la Educación Inicial”

- **Formato de Capacitación** Curso - Presencial
- **Localización** Provincia de Buenos Aires
- **Responsable** Equipo Central de Capacitación

- **Síntesis del proyecto**

Entre los docentes de nivel inicial son ampliamente compartidas las dificultades referidas a la enseñanza de la geometría.

En este espacio de capacitación, por una parte, haremos foco en el estudio de las figuras y cuerpos geométricos, dado que el conocimiento de sus propiedades involucra mucho más que reconocerlas perceptivamente y saber sus nombres. Implica conocer, cada vez con mayor profundidad, sus características y poder tenerlas disponibles para resolver diversos tipos de problemas geométricos

Por otra parte, reflexionaremos críticamente sobre las prácticas de enseñanza en relación con: los contenidos de geometría que se enseñen, las elecciones que se realicen respecto de los tipos de problemas, su secuenciación, sus modos de presentación, las interacciones que se promuevan entre los alumnos, las situaciones que se les propongan, y las modalidades de intervención docente a lo largo del proceso de enseñanza.

Finalmente centraremos la tarea en el análisis didáctico de secuencias de enseñanza, discernir los supuestos y las teorías en que se basan, su factibilidad de implementación en las salas y las posibles adaptaciones que facilitarían su aplicación en ellas.

- **Destinatarios**

Inspectores, directivos, maestros, preceptores, EOE, maestro grupo inicial, NIVEL INICIAL y modalidades: Psicología Comunitaria y Pedagogía Social y Educación Especial.

- **Fundamentación**

Uno de los problemas de la enseñanza de la geometría, reconocido por los maestros de nivel inicial reside en la escasa disponibilidad o difusión de situaciones para las salas al mismo tiempo que el diseño curricular pone de relieve la necesidad de incluir un eje de trabajo sobre contenidos geométricos.

Consideramos además, que los docentes, en general, transitaron una enseñanza de la geometría cuya centralidad giraba en torno a la distinción perceptiva y a las denominaciones de las figuras, que ponía énfasis en nombrar, identificar y clasificar figuras geométricas. Estas ideas así construidas influyen, aun cuando no se expresen y se mantengan implícitas, a la hora de tomar decisiones sobre la enseñanza en las sala.

Este proyecto entonces, intenta brindar propuestas de enseñanza acordes al diseño curricular para que los docentes puedan utilizar en sus aulas y a la vez, abrir un espacio de reflexión acerca de la geometría en general y sobre las prácticas de su enseñanza, considerando la potencialidad del trabajo geométrico en tanto quehacer matemático.

Para la implementación de este proyecto, hemos considerado una perspectiva que sostiene que el trabajo en torno a problemas geométricos constituye un espacio privilegiado para el despliegue de procesos de producción matemática, dando lugar a un abordaje de situaciones, al establecimiento de nuevas relaciones a partir de poner en juego los conocimientos disponibles, a una explicitación y comunicación de ideas, a una producción y validación de argumentos, a la vinculación de los conocimientos así construidos con saberes culturales de referencia.

- **Objetivos**

Se busca proponer situaciones que permitan a los docentes que participan de la capacitación avanzar en:

- Revisar conocimientos disciplinares y didácticos vinculados a la Geometría desde el enfoque propuesto por el Diseño Curricular.
- Reflexionar críticamente sobre las prácticas de enseñanza de la geometría en el marco que sostiene el diseño curricular para la Educación Inicial.
- Conocer y analizar condiciones, orientaciones y propuestas para la enseñanza de la geometría.
- Elaborar criterios que faciliten:
  - a) el cuestionamiento permanente de las prácticas de enseñanza vinculadas a la enseñanza de las figuras y cuerpos geométricos ,
  - b) el conocimiento y el análisis didáctico del material curricular y de diversas propuestas para su enseñanza,

- c) planificar situaciones de enseñanza, ponerlas en juego en la sala, analizar reflexivamente lo sucedido y proponer ajustes de optimización. (*En las réplicas del curso de febrero*)

- **Contenidos**

*Los contenidos mencionados en cada uno de los siguientes ejes se abordarán transversalmente a lo largo de todo el curso, a propósito del análisis de una diversidad de situaciones para la enseñanza aportadas por el capacitador y por los docentes que participan en el aula de formación.*

- **Eje temático 1**

El papel de los problemas en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática. Los problemas como condición necesaria pero no suficiente para el aprendizaje de saberes matemáticos: el espacio de la reflexión sobre lo actuado. Discusiones en la clase (qué, para qué y cómo se discute). Intervenciones docentes. El papel de las representaciones. Cuestiones referidas a la evaluación de los aprendizajes y de la enseñanza

- **Eje temático 2**

¿Qué es la geometría? Breve referencias históricas. Conocimientos relativos a las figuras geométricas y cuerpos mediante la exploración y el análisis de formas geométricas, la descripción de sus características a partir de las relaciones entre unas y otras, la reproducción, la representación y la construcción de figuras. Inicio en un modo de pensar propio del saber geométrico: anticipación de los resultados a obtener sin necesidad de realizar acciones empíricas y sin apoyarse exclusivamente en la percepción; validación de una afirmación a través de argumentos. Evolución de las relaciones entre dibujo y figura.

- **Eje temático 3**

Las prácticas de enseñanza y su planificación. Análisis de los contenidos referidos a las figuras geométricas en el Diseño Curricular. La planificación de secuencias. Variables didácticas y alcances en el desarrollo de los contenidos. Análisis de secuencias didácticas para la enseñanza de las figuras geométricas y su articulación con un análisis posterior a su desarrollo.

- **Duración y carga horaria**

La propuesta de capacitación es de *modalidad presencial*. Reunirá un total de 20 horas reloj (equivalentes a 30 horas cátedra) desagregadas en 12 horas reloj presenciales y 8 horas reloj de tareas/trabajos no presenciales.

- **Propuesta didáctica**

A lo largo del curso se propondrá:

- El análisis de las dificultades más frecuentes reconocidas por los docentes respecto del tema. Un análisis inicial sobre estas dificultades también será confrontado con un análisis de las mismas al finalizar el curso.
  - Un espacio destinado a reflexionar sobre la concepción acerca de la enseñanza de la matemática propuesta en el Diseño Curricular. El papel de la resolución de problemas y la reflexión sobre lo realizado en el aprendizaje matemático.
  - El desarrollo de un espacio de trabajo geométrico por parte de los docentes participantes como referencia del tipo de quehacer que se intenta generar en las salas.
  - Un análisis de situaciones de enseñanza relativas a las figuras y cuerpos geométricos desde el marco didáctico que se va elaborando a lo largo del curso.
  - Planificación, desarrollo, análisis y optimización de dos clases referidas sobre algún contenido relativo a las figuras y cuerpos geométricos. (*En las réplicas del curso de febrero*)
  - Elaboración de propuestas de acciones conjuntas en torno al trabajo con figuras geométricas.
  - Una reflexión en torno al sentido de la enseñanza de la geometría en la Educación Inicial de la Provincia de Buenos Aires.
  - Lectura y discusión bibliográfica.
- **Presentación de materiales del curso presencial**

**Ejemplo de una clase** (corresponde al 1º Encuentro)

**1º Momento**

- Presentación del curso.
- Explicación del instrumento que usaremos para la evaluación del curso, especialmente la función de la columna (del medio) referida a la evaluación de proceso. Resaltaremos que su finalidad es la de recoger información acerca de los aprendizajes logrados sobre las cuestiones planteadas en el diagnóstico (primera columna) en cada uno de los encuentros, realizar *evocaciones* que nos permitan “volver a traer” y poder así, ajustar, retomar y avanzar.

**2º Momento**

**Intención:** Hacer explícitas las ideas en torno al trabajo geométrico, los problemas que tienen en la enseñanza y las cuestiones referidas a la planificación.

Desarrollar una evaluación de proceso

### **Actividad 1**

#### *Tarea individual*

Completar la primera columna correspondiente al Diagnóstico

1. ¿Qué problemas/dificultades se le presentan en relación con la enseñanza de las figuras y los cuerpos geométricos?
2. ¿Creen que es importante incluir el trabajo geométrico en el nivel inicial? ¿Por qué?
3. ¿Qué problemas encuentra a la hora de planificar el trabajo geométrico para la sala?
4. ¿Qué aspectos considera al planificar una secuencia?

#### *En pequeños grupos*

Ver coincidencias y divergencias sobre los problemas que se reconocen al iniciar el curso.

#### **Puesta en común**

**Intención:** Punteo en un afiche o en un documento: qué tienen en cuenta cada grupo y por qué.

### **3º Momento**

**Intención:** Trabajar una situación que permita poner en juego un trabajo de doble conceptualización dirigida a los maestros para que: Comiencen a pensar en a qué llamamos el “quehacer” matemático; construyan conocimientos sobre la enseñanza de la geometría; elaboren conocimientos referidos a las condiciones didácticas necesarias para que los alumnos puedan apropiarse del objeto.

### **Actividad 2**

En este momento, vamos a dejar de pensar en los alumnos para poder reflexionar sobre la actividad geométrica. Para ello, vamos a proponer una situación que sea problema para ustedes, por eso no es una actividad para las salas. En todo caso, en otro momento, pensaremos con qué adaptaciones podríamos proponérselas a los niños.

La clase se organiza en una cantidad par de grupos, la mitad de los grupos serán A y la otra mitad B. Cada grupo A, trabaja apareado con un grupo B, formando un solo equipo. El capacitador entrega una figura (la misma: un rombo de 7 cm de lados) a los

grupos A y otra (paralelogramo propiamente dicho de lados que midan 7 cm y 4 cm) a los grupos B.

**Consigna:** Cada grupo (A o B) tiene que escribir –sin dibujar– un mensaje que contenga todas las informaciones que consideren necesarias como para que la otra parte del equipo (B o A) pueda construir la figura sin verla. Si al recibir el mensaje no entienden algo, pueden pedir aclaraciones por escrito. Cuando ambos grupos de cada equipo terminen, se van a reunir y van a comprobar si las figuras que realizaron pueden superponerse exactamente con las que recibieron. Si las figuras no coinciden, entre todos van a tratar de analizar dónde estuvo la falla.

### **Ahora, responder:**

1. ¿Pueden identificar qué conocimientos geométricos pusieron en juego en función de la figura que les tocó?
2. ¿Qué conocimientos ya tenían y qué conocimientos nuevos se pusieron en juego para resolver este problema y analizar lo producido? Es importante considerar los problemas que se presentan desde el punto de vista de los emisores y desde el punto de vista de los receptores.
3. ¿En qué sentido esta actividad representó un problema para ustedes?
4. ¿En qué medida supera el reconocimiento perceptivo? ¿Qué papel tuvo el intercambio en grupos?
6. ¿Qué papel tuvieron los intercambios en la discusión general? ¿Qué papel tuvieron los intercambios en la discusión general? ¿Qué nuevos problemas se plantearon en esos espacios de intercambio?
7. ¿Cómo podían disponer de información acerca de la validez o no de sus respuestas y argumentos?
8. ¿Qué papel tuvieron las interacciones con el capacitador?

### **Puesta en común**

**Intención:** Caracterizar el objeto de estudio de la geometría y los modos de producir conocimiento geométrico (anticipación-validación)

### **4º Momento**

**Intención:** Analizar y valorar el rol de la resolución de problemas en el aprendizaje matemático. Sosteniendo que la apropiación del sentido de los conocimientos está estrechamente ligada al trabajo con los problemas: la apropiación de conocimientos matemáticos se basa en la resolución de problemas y en la reflexión y el análisis en torno a ellos.

### **Actividad 3**

*Trabajo en pequeños grupos*

Les proponemos analizar estas dos situaciones de enseñanza:

#### **Situación 1**

En tercera sección suele utilizarse, con la intención de trabajar cuerpos, el juego de “adivinación de cuerpos”. Para esto, un objeto con forma de cuerpo geométrico, se coloca dentro de una bolsa de manera que ningún alumno pueda verlo. El maestro designa el alumno que deberá explorarlo a través del tacto y que tendrá que describirlo para que su equipo adivine de cuál objeto se trata. El maestro anota las características de la descripción para después organizar un análisis.

Le pedimos que analicen las siguientes cuestiones:

- ¿Creen Uds. que la actividad constituye un problema? ¿Por qué?
- ¿Qué análisis de los cuerpos exige?
- ¿En qué medida supera el reconocimiento perceptivo-táctil?
- ¿A qué tipo de relaciones, cree Ud., que apelan los alumnos para que sus compañeros adivinen de qué objeto se trata?

Registren sus conclusiones para ser retomadas más adelante.

### **Situación 2**

El maestro entrega a cada pequeño grupo de alumnos (3 o 4 integrantes) un cuerpo geométrico. Por ejemplo, un cubo, un prisma rectangular, o una pirámide.

Sobre una mesa distante a las que trabajan los alumnos, dispone de las figuras geométricas necesarias para cubrir cada una de las caras de los diferentes cuerpos.

Cada grupo debe discutir y ponerse de acuerdo, sobre el tipo y la cantidad de figuras necesarias para cubrir por completo el cuerpo que tienen. Un integrante del grupo, una vez que hayan tomado las decisiones, se acercará a la mesa en donde se encuentra la maestra para realizar el pedido de las figuras.

Les pedimos que analicen las siguientes cuestiones:

- ¿Cree Ud. que la actividad constituye un problema? ¿Por qué?
- ¿Encuentra diferencias con la situación anterior? ¿Cuáles?
- ¿Qué tipo de conocimientos pone en juego la situación?
- ¿Qué papel juega lo perceptivo?
- ¿Cuáles son los conocimientos mínimos que la situación exige utilizar?
- ¿Cree que sus alumnos poseen esos conocimientos?

Registren sus conclusiones para ser retomadas.

### **Puesta en común**

Retomemos ahora sus análisis precedentes para confrontar las situaciones 1 y 2

**Intención:** Acordar las condiciones de una situación para que resulte ser “problema”, las características de los objetos geométricos y el papel que juegan los sentidos en el trabajo geométrico. Comenzar a caracterizar el quehacer geométrico.

### **ACTIVIDAD DOMICILIARIA 1**

- Completar la segunda columna del instrumento de evaluación.

- Leer del Diseño Curricular De Educación Inicial

[http://abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/dc\\_inicial\\_2008\\_web2-17-11-08.pdf](http://abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/documentosdescarga/dc_inicial_2008_web2-17-11-08.pdf)

- Contenidos relativos a las formas geométricas: página 83 y
  - Enseñar geometría en el jardín: página 102
- Leer de “La enseñanza de la Geometría en el jardín de infantes” el apartado “Los problemas que se busca proponer en la sala” (pág. 19 a 24)  
<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacioninicial/capacitacion/documentoscirculares/2009/geometria%20inicial.pdf>
    1. Consigna para directivos y docentes:  
 Señalar aspectos que les resultan: a) difíciles de comprender; b) novedosos; c) relevantes; d) difíciles de llevar a la práctica. Estas categorías no son excluyentes, es posible que quieran incluir alguna idea en más de una de ellas.
    2. Consigna para directivos y docentes:  
 El apartado “Los problemas que se busca proponer en la sala” se refiere a las condiciones para el despliegue de una actividad de producción matemática en las salas que favorezca los procesos de construcción de conocimientos. ¿Cuáles de esas condiciones les parece que se vinculan con el momento de trabajo matemático desplegado en el encuentro presencial?
    3. Consigna para directivos:
      - ¿Cómo ven la enseñanza de la geometría en su Jardín?
      - Respecto del Diseño Curricular y del documento “La enseñanza de la Geometría en el jardín de infantes”, ¿considera que a los maestros les resultan una herramienta de trabajo? Si es así, ¿en qué sentido? Si no, ¿por qué?
  - **Materiales**
    - Instrumentos de geometría
    - Computadora
    - Recursos digitales: videos y lecturas on line
    - Planificaciones de las maestras.
    - Registros de clases.
    - Producciones de alumnos.
    - Experiencias áulicas publicadas en revistas educativas.
  - **Evaluación**
    - a) Evaluación diagnóstica (primero individual y luego colectiva):  
 Al iniciar el curso, se realizará una indagación acerca de:



- ¿Qué problemas detectan en relación con la enseñanza de las figuras y cuerpos geométricos?
- ¿Creen que es importante incluir el trabajo geométrico en el nivel inicial? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las dificultades que encuentran en la planificación, desarrollo y análisis de situaciones que involucran estos contenidos?
- ¿Cuáles son los aspectos que considera al planificar una secuencia?

b) Evaluación formativa (primero individual y luego colectiva):

A lo largo del curso, se recogerá información sobre las cuestiones que pudieron aprender acerca de los ítems mencionados en la evaluación diagnóstica, tratando que los mismos docentes vayan tomando conciencia de sus avances. Esta información permitirá por un lado, realizar las evocaciones que permitan retomar lo ya estudiado y poder así continuar el proceso, y por otro, realizar los ajustes pertinentes en la propuesta.

c) Evaluación final:

- I. Un trabajo presencial, escrito e individual, que consistirá en el análisis de una situación para la enseñanza de figuras geométricas.
- II. Un trabajo de reflexión, en principio individual y en una segunda instancia colectivo, consistente en recuperar la indagación inicial. Cada uno retomará sus respuestas con la intención de revisar, ampliar, modificar, enriquecer esas primeras concepciones con los aportes que hayan podido tomar del curso. Elaborarán una nueva producción escrita que será entregada. Luego, la confrontación entre ambas perspectivas –inicial y al final del curso- será objeto de una reflexión colectiva con todo el grupo.
- III. La reflexión que desarrollarán a posteriori de la puesta efectiva en la sala, de la propuesta elaborada en el 3º encuentro, será considerada como parte de la evaluación final del curso.

**Instrumento de evaluación:**

<b>Diagnóstico</b>	<b>En proceso</b>	<b>Final</b>
<i>Se completa la primera clase</i>	<i>Se completará como tarea domiciliaria, al finalizar cada encuentro presencial. Pueden</i>	<i>Se completará en el último encuentro. Se rescatarán los tres o cuatro aportes más</i>

	<i>agregar comentarios y/o modificaciones según los avances que se sucedan a largo de los encuentros. De ser así, identificarlos con las fechas correspondientes.</i>	<i>notables a la solución de los problemas detectados en el diagnóstico, a partir de lo estudiado en el curso.</i>
<i>¿Qué problemas/dificultades se le presentan en relación con la enseñanza de las figuras y los cuerpos geométricos?</i>		
<i>¿Creen que es importante incluir el trabajo geométrico en el nivel inicial? ¿Por qué?</i>		
<i>¿Qué problemas encuentra a la hora de planificar el trabajo geométrico para la sala?</i>		
<i>¿Qué aspectos considera al planificar una secuencia?</i>		

La aprobación del curso requiere el cumplimiento obligatorio mínimo del 85 % de asistencia, el cumplimiento con las tareas solicitadas, la lectura bibliográfica asignada en cada encuentro, y la participación y aprobación de las dos partes de la evaluación final.

En el caso de desaprobación algunas de las instancias de esta última, el examen recuperatorio consistirá, según corresponda, en: una evaluación escrita de características similares a la consignada en I); o una reelaboración de la reflexión personal propuesta en II).

#### • **Bibliografía**

*Para los cursantes:*

- Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. *Diseño Curricular para la Educación Inicial*. Área: Matemática. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar)
- Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Dirección de Inicial (2009). *La enseñanza de la geometría en el jardín de infantes*. Disponible en [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar)
- Broitman, C e Itzcovich, H. (2002). *El estudio de las figuras y de los cuerpos geométricos. Actividades para los primeros años de la escolaridad*. Buenos Aires: Novedades Educativas.

- Brotiman, C e Itzcovich, H (2003). Geometría en los primeros años de la EGB: problemas de su enseñanza, problemas para su enseñanza. En Mabel Panizza (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer Ciclo de la EGB*. Buenos Aires: Paidós.
- Castro, A. y Penas, F. (2008). Los primeros aprendizajes geométricos. Análisis didáctico de una actividad. En De 0 a 5 N° 72 *Matemática para los más chicos. Discusiones y proyectos para la enseñanza del Espacio, la Geometría y el Número*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Castro, A (2000): "Actividades de Exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco" en: Malajovich (comp): *Recorridos didácticos en la educación Inicial*. Editorial Paidós. Bs. As.
- Tarasow, Paola (2007): La tarea de planificar. En *Enseñar matemática en la EGB*. Buenos Aires: Tinta fresca.

*Para los cursantes directivos, se agrega:*

- Sadovsky, P. (1996). Pensar la matemática en la escuela. En M. Poggi (comp.) *Apuntes y aportes para la gestión curricular*. Buenos Aires, Kapelusz.

*Para el capacitador*

- Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la geometría. De las construcciones a las demostraciones*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Berthelot y Salin. *La enseñanza de la geometría en la escuela primaria*, Grand N° 53 Sessa, C; Barallobres, G; Fioriti, G; Itzcovich, H. Documento para la Enseñanza de la Geometría en los Primeros Años de la enseñanza media. Dirección de Currícula., Secretaría de Educación. G.C.B.A.
- Alen, Beatriz, Los procesos evaluativos en la capacitación docente", en *Programa Provincial de Formación Continua*. La Plata, 2000.
- Lombardi, G.: La Formación docente continua. Apuntes para la transición. Buenos Aires, 1999.
- Lombardi, G.; Alen, B.: Aportes para una didáctica de la capacitación docente en *Programa Provincial de Formación Continua*. La Plata, 2001.