

CUARTA JORNADA CON REFERENTES PROVINCIALES
Curso: Problematizar las prácticas para repensar la
Enseñanza de la Geometría
en la Escuela Primaria



PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA ESCUELA
2016-2017

SEMINARIO-TALLER "PROBLEMATIZAR LAS PRÁCTICAS, PARA REPENSAR
LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA"



Propósitos DEL CURSO

- Revisar y actualizar contenidos geométricos y didácticos desde el enfoque adoptado en el curso y en concordancia con los documentos curriculares vigentes.
- Experimentar y debatir sobre las condiciones de enseñanza que favorecen los aprendizajes geométricos de los niños.
- Construir herramientas para desarrollar prácticas de análisis de situaciones de clase y de producciones de niños en un trabajo colaborativo con colegas.
- Tensionar los criterios usados en la selección de propuestas de enseñanza de la geometría (de revistas y libros de texto usados habitualmente) mediante el análisis didáctico de distintas propuestas para la enseñanza.
- Elaborar criterios que faciliten el análisis crítico del material editorial y de diversas propuestas para la enseñanza y la anticipación acerca de cuáles podrían constituir buenas situaciones didácticas.

Contenidos del CURSO

- La enseñanza de la geometría y el **enfoque** de resolución de problemas.
- El estudio de las **propiedades** y de las relaciones en las figuras.
- Actividades en la clase de geometría: el copiado, el dictado, las **construcciones**, el estudio de las características de las figuras planas.
- El uso de **recursos** para enseñar y aprender geometría.
- La Geometría en los **textos escolares** y en los **documentos curriculares**.

Esquema general del seminario

- Cada clase tendrá básicamente, dos momentos de trabajo intensivo; en ambos se pone en juego el enfoque de enseñanza de la geometría:
- - **resolución de problemas**, donde se tensionan los conocimientos geométricos de los docentes;
- - **análisis de las secuencias** (o parte de ellas) que van a tener que llevar al aula para la evaluación.

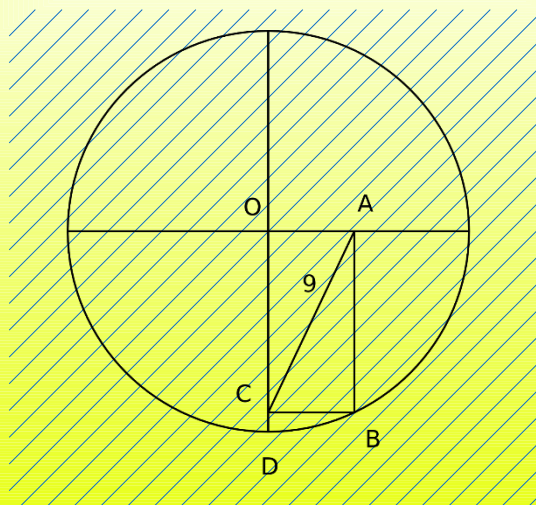
<i>clase 1</i>	<i>clase 2</i>	<i>clase 3</i>	<i>clase 4</i>
Presentación del seminario, objetivos, contenidos, foro.	Levantar la tarea de la clase anterior	Levantar la tarea de la clase anterior	Levantar la tarea de la clase anterior
El enfoque a partir de la resolución de problemas – qué significa un problema geométrico – el trabajo matemático implicado en la resolución – las estrategias de resolución de los alumnos – las variables didácticas; el comando por parte del docente – el error – las posibles intervenciones del docente – la validación en geometría – lo que el problema permite institucionalizar			
problema/s	problema/s de circunferencia y círculo	problema/s de triángulos	problema/s de cuadriláteros
Análisis de una secuencia: se trabajará un recorte de cada una de las secuencias seleccionadas para la evaluación.			
Secuencia para 1er ciclo de 12ntes digital	Secuencia circunferencia y círculo de Matemática para docentes de 4to grado, Pcia de Bs As	Secuencia de triángulos de Itzcovich y Broitman, Revista 12ntes N° 4	Secuencia para 2do ciclo de 12ntes digital
Explicar la evaluación (a grandes rasgos)	Se explica la evaluación y se presentan los requisitos y consignas. Hacer un relevamiento de los problemas que hubiere con el foro y coordinar con el referente para que envíe los reclamos a Matias	Se explica nuevamente, la evaluación. Hacer un relevamiento de los problemas que hubiere con el foro y coordinar con el referente para que envíe los reclamos a Matias	Recorrido del seminario Dudas sobre la evaluación de los docentes
tarea para la 2da clase: 1) trabajo con el Diseño Curricular sobre geometría plana en el 1er ciclo 2) trabajo con un texto escolar	tarea para la 3ra clase: resolución de algunos problemas de la secuencia de triángulos	tarea para la 4ta clase: resolución de algunos problemas de la secuencia de cuadriláteros	evaluación del seminario

¿Por qué enseñar geometría PLANA en la escuela primaria?

Porque :

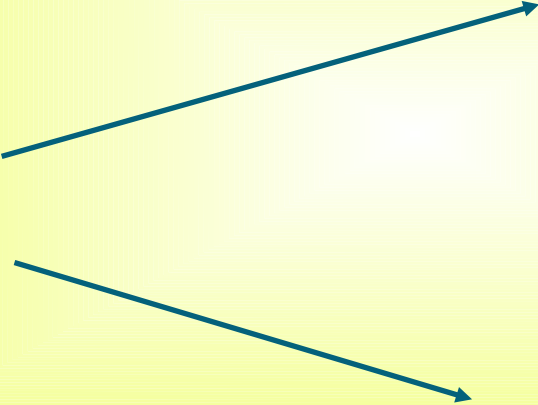
- a.** el estudio de las propiedades de las figuras planas implica tenerlos disponibles para la resolución de problemas, así como usarlos para identificar nuevas propiedades y dar cuenta de la validez de los procedimientos.
- b.** ayuda al niño a construir un modo de pensar geométrico que supone apoyarse en propiedades ya estudiadas de las figuras para poder anticipar relaciones desconocidas al resolver un problema .
- c.** reconoce a la escuela como un lugar de creación, transformación y de conservación de una parte seleccionada de la cultura, entre otras, la geometría.

Problema 1) En el círculo de centro O se construyó un rectángulo con diagonal $AC = 9$ cm. Además se sabe que $CD = 2$ cm.
¿Cuánto mide OC ?



¿Con qué procedimientos se realizó el problema?

PROCEDIMIENTOS



Por medición: el resultado es contingente y es producto de la experimentación.

Anticipatorio: se infieren a partir de los datos del problema y con el apoyo de las propiedades, relaciones que no están explícitas en el enunciado .

PROBLEMA 2

- Dibujar dos puntos A y B que estén a 7 cm uno de otro
- Dibujar un punto P que esté a 4 cm de A y de B ¿Cuántos puntos cumplen con esa condición?
 - ¿A qué distancia debe estar P de A y de B para que el punto sea único?
 - ¿Cuántos puntos que estén simultáneamente a 2 cm de A y de B se pueden encontrar?

PROBLEMA 2: *marcar dos puntos A y B a una distancia de 7 cm. a) Dibujar un punto P que esté a 4 cm de A y de B.*

Algunas intervenciones...

- ¿El punto P está a 4 cm de A y a 4 cm de B? ¿Cómo podés estar seguro?
- ¿Te serviría usar otro instrumento, además de la regla, para saber que la distancia es la misma? (dirigida a que los alumnos reconozcan al compás como la herramienta ideal para resolver problemas en los que hay que ubicar puntos que estén a una misma distancia de otro)
- Ese punto que encontraste ¿es el único, o podría haber otro?

Variables didácticas

- Los valores elegidos: distancia 7 cm entre A y B; distancia $PA = PB = 4$ cm

• *b) ¿Dónde debería estar P para que haya un solo punto entre A y B ?*

• ***Algunas intervenciones...***

- *Matías dice que la distancia entre A y B tiene que ser 8 cm. ¿Ustedes qué opinan?*
- *¿No puede ser 7 cm?*

Variables didácticas

- La distancia $AB=7\text{cm}$ da lugar a la aparición de un número que no es natural

•c) *¿Cuántos puntos que estén a 2 cm de A y de B se pueden encontrar? ¿Por qué?*

•***Algunas intervenciones...***

- ¿Por qué les parece que hay dos puntos?
- ¿Cuáles son los puntos que encontraste? ¿Qué opinan los demás?

Variables didácticas

- La distancia $PA=PB=2$ cm, menor que 3,5 cm

•Conclusiones

- el compás sirve para ubicar puntos que estén a una misma distancia de otro;
- todos esos puntos forman una línea curva que se llama circunferencia (definición provisoria)

“Una variable didáctica es una característica de una situación sobre la cual el docente debe actuar y que modifica las relaciones de los alumnos con las nociones en juego, provocando la utilización de distintas estrategias de solución.”

(Brousseau, 1995)

¿Cuáles son las condiciones que debe reunir una situación para ser considerada un problema geométrico Para los alumnos?

- **Es necesario que:**
- **- implique un cierto nivel de dificultad, presente un desafío, tenga algo de “novedad” para los alumnos exigiendo el uso de los conocimientos previos, pero que éstos no sean totalmente suficientes;**
- **- se realice un análisis de los mismos y para resolverlo se deben poner en juego las propiedades de los objetos geométricos;**
- **- ponga en interacción al alumno con objetos que ya no pertenecen al espacio físico, sino a un espacio conceptualizado representado por las figuras - dibujos;**

- - en la resolución del problema, los dibujos no permiten arribar a la respuesta por simple constatación sensorial.
- - la validación de la respuesta dada al problema por el alumno no se establezca empíricamente, sino que se apoye en las propiedades de los objetos geométricos.

Actividad 2

A continuación presentamos una secuencia didáctica.

Analizar los problemas 3.a (fig 3 y 4), 3.b, 4, 5, 8 y 9 y responder las preguntas:

- a) ¿Qué conocimientos necesitan tener los niños para comenzar a resolver los problemas de copiado?
- b) ¿cuál es el contenido a trabajar?, ¿cuál es el objetivo?, ¿en qué año la propondrían?
- c) ¿qué cree que los alumnos tendrán en cuenta para hacer las copias?
- d) ¿cuáles podrían ser las dificultades de los alumnos en la resolución de cada problema?
- e) ¿cómo validan su trabajo?
- f) ¿En qué momento o momentos sería interesante organizar una discusión con todo el grupo? ¿Qué cuestiones se podrían discutir en ese momento?
- g) ¿qué queda en las carpetas?

Actividad 2: a continuación presentamos una secuencia didáctica, analizar los problemas 3.a (fig 3 y 4)

- ¿Qué conocimientos necesitan tener los niños para comenzar a resolver los problemas de copiado.
- ¿Cuál es el contenido a trabajar? ¿Cuál es el objetivo? ¿En qué año la propondrían?
- ¿Qué cree que los alumnos tendrán en cuenta para hacer las copias?
- ¿Cuáles podrían ser las dificultades de los alumnos en la resolución de cada problema?
- ¿Cómo validan su trabajo?
- ¿En qué momento/s sería interesante organizar una discusión con todo el grupo? ¿Qué cuestiones se podrían discutir en ese momento?
- ¿Qué queda en las carpetas?

Actividad 2 – problema 3.a – problema de copia

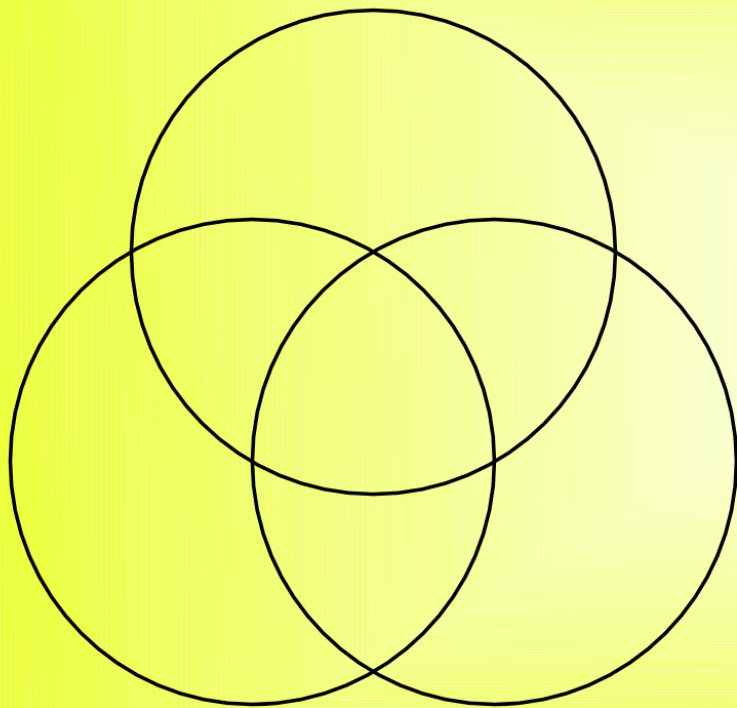


Fig 3

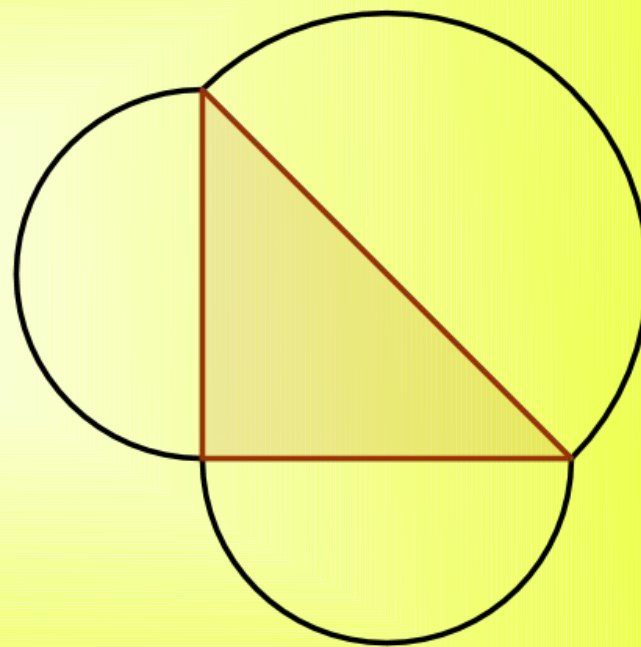


Fig 4

- **Variables didácticas**

- hoja lisa (impide que se guíen por líneas o cuadraditos)
- no se marcan los centros de las circunferencias (favorece la exploración del compás)

|

- **¿Cómo validan su trabajo?**

La validación siempre tiene que estar a cargo del alumno; es parte de la actividad matemática del alumno.

En este caso, la validación se puede hacer superponiendo la copia con el original.

- **¿Qué cuestiones se podrían discutir en los momentos de discusión colectiva?**

El docente podría hacer preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo hicieron para copiar la figura?
- ¿Dónde pincharon el compás para copiar cada circunferencia?
- ¿Usaron la regla? ¿Para qué?
- Además de identificar errores y analizar los motivos.

- **¿Qué queda en las carpetas?**

En las carpetas tienen que quedar las **actividades** y las **conclusiones** a que se llegó durante la discusión colectiva.

Conclusiones: podrán ser recomendaciones para copiar mejor o para que los compañeros entiendan lo que queremos decir (uso de vocabulario específico).

Se trata de concluir que una circunferencia es un conjunto de puntos que se encuentran todos a la misma distancia de un punto llamado centro.

Diferencia entre circunferencia y círculo.

También quedarán aquellos **términos nuevos** que se hayan incorporado y **definiciones** (aunque estas sean provisionales)

Definiciones: circunferencia, círculo, radio, diámetro.

- **Creemos que hay un modo de estudiar geometría que permite que los alumnos desarrollen un modo de pensar, propio de la matemática, que sólo 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 , 1998)**