

Secuencia didáctica

Simetría: construyendo juntos



INDICE

Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Fundamentación	3
Destinatarios	4
Contenidos	4
Evaluación	5
Actividades de aula	6
Fase exploratoria	
Actividad I	6
Actividad II	7
Actividad III	9
Fase de investigación guiada	
Actividad IV	10
Actividad V	13
Actividad VI	14
Actividad VII	15
Actividad VIII	15
Fase de producción	
Mural	16
Evaluación final: Rúbrica para el docente	19
Bibliografía	21

Propuesta de trabajo interdisciplinario para duplas o tríos docentes

Simetría

Esta secuencia didáctica invita a jugar con la simetría de las formas. Ha sido planificada con la intención de generar un espacio de aprendizaje lúdico en el que los estudiantes se apropien del plano y del espacio.

Objetivo general

- Lograr que el estudiante internalice los contenidos disciplinares a partir de una propuesta lúdico - plástica que requiere desarrollar un amplio manejo de la motricidad fina.

Objetivos específicos

- Investigar las propiedades de la simetría axial a partir de la necesidad de resolución de los problemas planteados.
- Desarrollar el manejo de la proporcionalidad y el uso de escala.
- Desarrollar competencias y habilidades para la comprensión de consignas.
- Propiciar una actitud comprometida con la actividad, cooperativa y colaborativa dentro del aula, donde además se dé lugar al intercambio respetuoso de opiniones.

Fundamentación

La elección del tópico “simetría axial” responde a la posibilidad de ser abordado desde las diferentes áreas de conocimiento que participan en la presente propuesta. La simetría axial como una función del plano en sí mismo puede ser analizada desde el ámbito de la geometría y la expresión plástica. Además, brinda la posibilidad de construir y diseñar en el plano, da lugar a la creación de nuevas formas y permite vivenciar la geometría desde un punto de vista experimental.

Desde la enseñanza de la lengua, esta propuesta habilita a abordar estrategias de lectura para lograr mejorar la comprensión de consignas de trabajo, ya sea desde la comunicación oral como escrita. El dominio de ciertos recursos y usos lingüísticos es un factor importante para formular problemas y preguntas, responder consignas, reflexionar y fundamentar el problema planteado con las instrucciones de trabajo, familiarizarse con ciertos procedimientos básicos y sistemáticos que conducen al razonamiento lógico y a la solución de problemas.

Con esta propuesta se pretende posicionar al estudiante en el lugar de creador de las soluciones posibles al desafío planteado. En constante actividad práctica y a partir del intercambio con sus pares, se acompañará al alumno en el camino hacia la comprensión de las diferentes habilidades que lo ayudarán a diseñar y construir el pensamiento.

Destinatarios

Nivel: 1° año

Espacios curriculares:

- Comunicación Lingüística, Educación Visual, Plástica y Dibujo y Razonamiento lógico-matemático en Liceos con Propuesta 2016
- Idioma Español, Educación Visual, Plástica y Dibujo y Matemática en liceos de Tiempo Completo.

Contenidos

- Simetría axial.
- Trazados con instrumental de geometría o softwares adecuados.
- Proporciones y escala.
- Figuras semejantes.
- Composición.
- Figura- fondo.
- Comprensión de consignas en el aula.
- Producción escrita de definiciones, explicaciones y justificaciones.

Evaluación

Se sugiere realizar una evaluación a lo largo de todo el proceso en función al cumplimiento de logros, el empleo de la técnica que se crea más adecuada, los objetivos planteados por cada equipo de trabajo, etc. Para ello se proporciona una lista de cotejo que podrá ser empleada por el docente que lo considere pertinente, en la forma presentada o con las variaciones que se requieran.

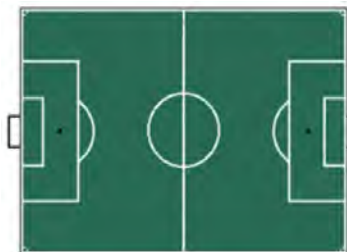
Fase exploratoria

Para iniciar la propuesta de trabajo se propone analizar diferentes imágenes y discriminar aquellas representaciones de la realidad que cumplan con las propiedades de simetría axial de las que no. A partir de la intervención de los estudiantes se irá conformando una definición de este concepto.

ACTIVIDAD I

Observa las siguientes imágenes.

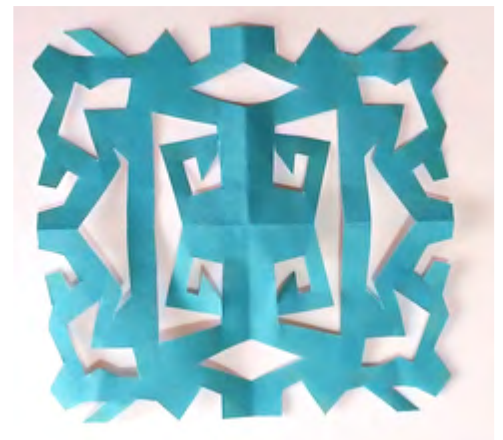
Indica cuáles presentan ejes de simetría, en dichos casos trázalos.



ACTIVIDAD II

- El docente propone a los estudiantes hacer una investigación de la simetría a partir del plegado y troquelado de papel. Por ejemplo, juegos con trozos de papel creando diseños simétricos a partir de calados con y sin instrumental de corte (tijeras, trinchetas).
- A partir de esta actividad se busca que el estudiante descubra las propiedades de las figuras que tienen uno o dos ejes. Se registran en forma de lista las conclusiones a las que llegan los estudiantes por sí mismos y, guiando la investigación, a otras propiedades que el docente considere necesarias agregar.

La riqueza de esta actividad radica en la exploración, experimentación, y también en el respeto a los distintos tiempos de los alumnos que tienen distintas experiencias previas con el tema. El espacio de debate entre los distintos actores será de fundamental importancia a la hora de escribir conjeturas y conclusiones.



ACTIVIDAD III

Como cierre de la fase exploratoria y a modo de evaluación el docente propone a los estudiantes la escritura de un texto que sintetice el concepto trabajado.

Por ejemplo, se pueden dar las palabras claves del concepto para que el alumno redacte una definición de figuras con eje de simetría.

Otra opción es dar un texto sin las palabras claves para que el estudiante las evoque y pueda restituirlas.

Si se quiere guiar aún más el proceso de construcción del texto, se puede presentar la actividad de la siguiente manera:

- Completa el texto con las palabras claves que aparecen debajo para lograr una definición de simetría axial.

Modelo de texto para realizar la actividad

Una figura plana tiene _____ cuando podemos trazar una _____, que _____ en dos partes la figura, de manera que si la _____ por ese _____ las dos partes _____.

Tarjetas

EJE

DIVIDA

COINCIDEN

EJE DE
SIMETRÍA

PLEGAMOS

RECTA

Otra opción, finalmente, puede ser mezclar tarjetas con otras palabras usadas en geometría, pero no pertinentes para este concepto. De esta forma se agrega una dificultad más a la propuesta, ya que el alumno deberá discriminar el léxico específico del concepto trabajado en esta oportunidad. Por ejemplo, a las tarjetas anteriores se pueden agregar palabras como: ángulo, punto, plano, comparen, separe.

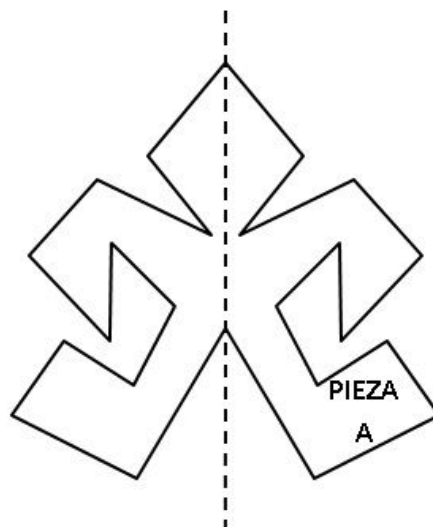
Fase de investigación guiada

ACTIVIDAD IV

De acuerdo con las características individuales y la cantidad de alumnos, los docentes conformarán ocho equipos de trabajo.

Al iniciar la actividad los docentes entregarán a cada uno de los equipos de trabajo conformados, una ficha o pieza simétrica, que presente una estructura geométrica, diseñada dentro de un cuadrado de 16 cm. de lado, recortada en papel rígido.

Seguidamente, a lo largo del presente documento, se muestran algunos ejemplos de las fichas para las diferentes etapas de la actividad. Cada docente diseñará la pieza a distribuir entre sus estudiantes atendiendo a la complejidad que pretenda alcanzar.



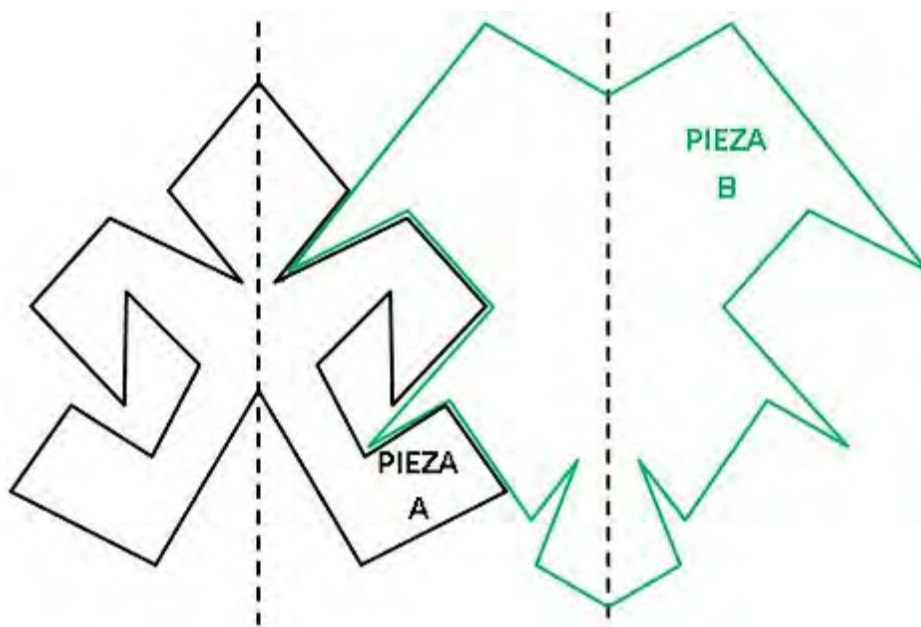
1- A partir de la pieza inicial se le propone a cada uno de los estudiantes la creación de otra ficha que encastre en ella. Cada equipo elegirá entre ellas cuál es la más creativa y/o que encastre mejor.

El diseño de la nueva pieza se realiza de acuerdo con las siguientes pautas:

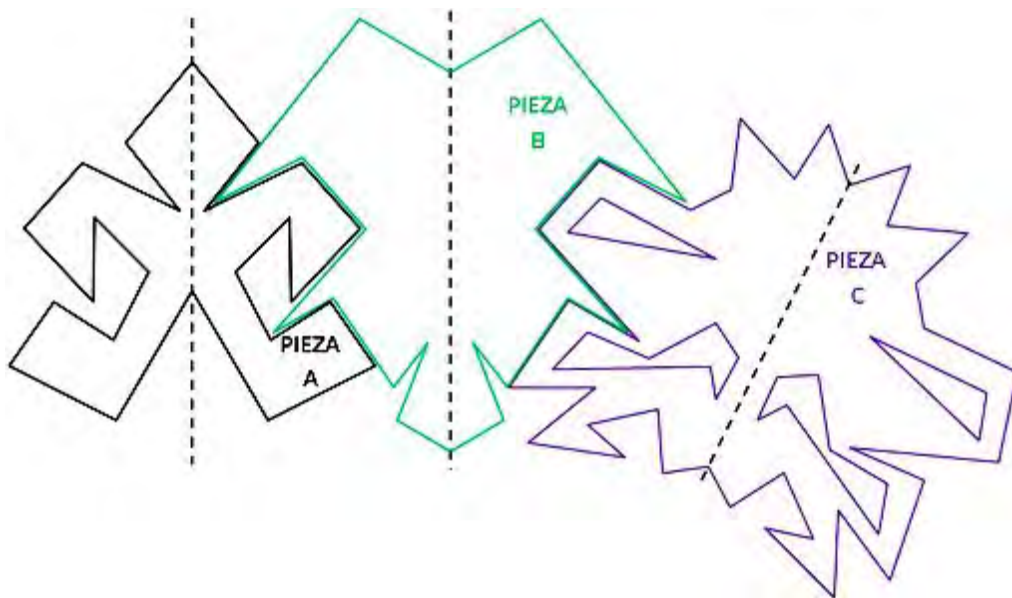
- La estructura estará compuesta por segmentos de recta.
- Al menos cinco lados de la nueva pieza serán compartidos con la pieza inicial.
- Presentará al menos un eje de simetría que no tendrá por qué mantener relación de paralelismo con el de la pieza inicial.
- El nuevo diseño se presentará en una medida aproximada de 16 cm. de lado.
- El diseño se podrá trazar usando distintas técnicas: plegado de papel, trazado con útiles de geometría, uso de software (por ejemplo: Geogebra).

Los docentes pueden decidir cuál puede ser la técnica más adecuada para los estudiantes según sus niveles e intereses o puede permitir a los alumnos que elijan una de ellas.

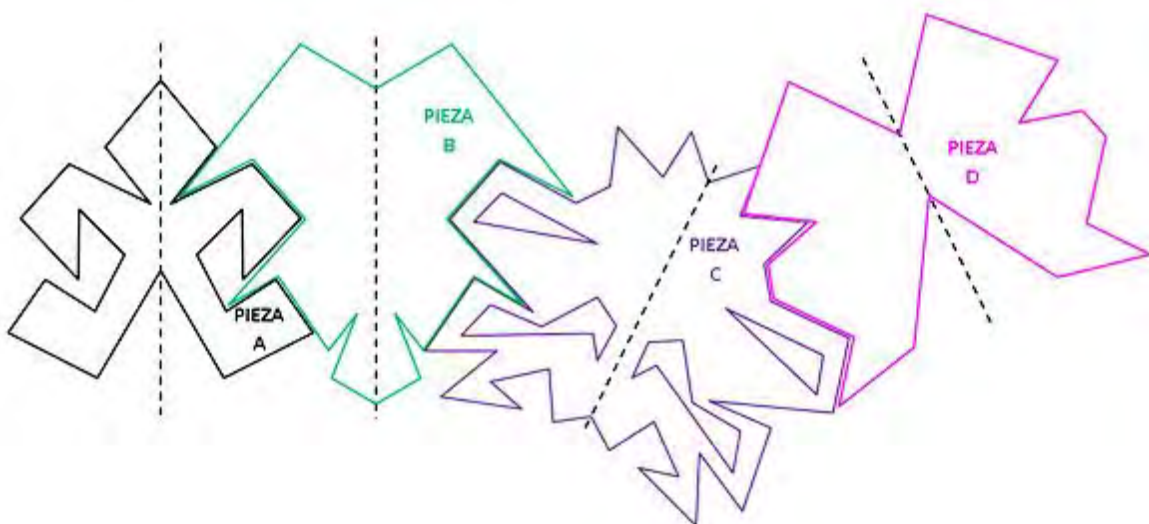
La pieza seleccionada (PIEZA B) se copiará en una hoja, se recortará por sus bordes y se entregará al grupo contiguo junto con la PIEZA A.



2- Así se va conformando el trabajo colectivo e interactivo entre los diferentes subgrupos de trabajos. Una vez más los estudiantes crean una nueva ficha en función a la recibida y teniendo en cuenta las pautas anteriormente mencionadas. En esta ocasión incorporarán alguna alternativa diferente en cuanto a la relación figura fondo y jugando con la posibilidad de generar huecos o “calados” simétricos en ellas.



3- Se finaliza la actividad después de tres intercambios o sea cuando cada equipo complete un puzzle con cuatro fichas, la que le dio el docente y las realizadas por tres equipos.



En una siguiente etapa se propondrá la ampliación de las piezas para confeccionar un mural: para ello se sugiere proponer algunos ejercicios que consoliden el concepto de proporcionalidad, los ejemplos pueden ser muchos y en distintos contextos, el docente los elegirá de acuerdo con el grupo a cargo, con sus características e intereses. A continuación se muestran algunos ejemplos.

ACTIVIDAD V

Para preparar crema de chocolate para cuatro personas se necesitan los siguientes ingredientes: 30 grs. de cacao, 500 cc. de leche, 2 cucharadas de almidón de maíz y 3 cucharadas de azúcar.



¿Qué cantidad de cada ingrediente se necesita para preparar una crema para nueve personas?

¿Qué pasos seguiste para calcular la cantidad de cada ingrediente?

¿Cómo realizaste el cálculo? Explícalo.

Una posible consigna para guiar la producción de un texto explicativo de esta clase puede ser:

Explica el procedimiento realizado utilizando a lo largo del texto las siguientes expresiones:

En primer lugar...

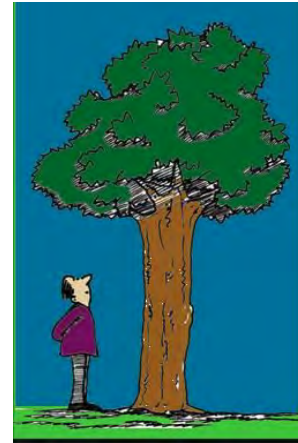
En segundo término...

A continuación.../ después.../ luego...

Por último.../ Finalmente...

ACTIVIDAD VI

Si el hombre de la figura mide en la realidad 1.75m ¿Cuál es la altura del árbol? Justifica.



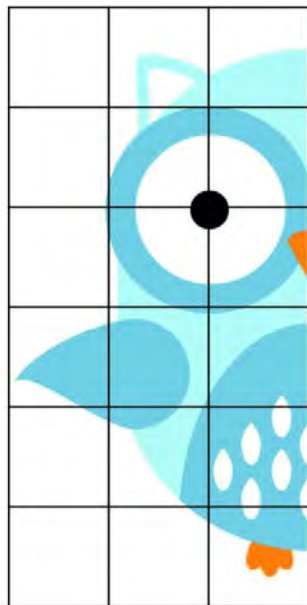
Una propuesta para guiar el estudiante en la producción de una justificación puede ser la siguiente:

- Escribe tres motivos que justifiquen tu respuesta a la actividad. Luego, elabora un texto explicativo que incluya dichas razones. Para ello utiliza algunas de estas expresiones: porque, entonces, por lo tanto, por esto, debido a, en consecuencia.

ACTIVIDAD VII

Ampliación de figuras.

Representa la siguiente imagen al doble de su tamaño empleando una cuadrícula e intenta completarla.



ACTIVIDAD VIII

Si debes pasar de un cuadrado de 16 cm. x 16 cm. a uno de 28 cm x 28 cm...

- *Si en la pieza original un segmento mide 1 ¿Cuál será la longitud del segmento correspondiente en la figura ampliada?*
- *¿Y si el segmento es de 3 en la pieza original?*
- *¿Qué condiciones tengo que tener en cuenta para que las piezas no se deformen?*

La comprensión de consignas de trabajo en Matemática puede trabajarse a partir de la siguientes actividades:

- Proponer a los estudiantes que lean cuidadosamente la letra de la consigna y determinen con exactitud cuál es la pregunta planteada y qué tienen que hacer para dar la respuesta.
- Invitar a leer nuevamente el texto para encontrar qué detalles son significativos y qué relaciones establecen con los otros elementos del problema, de modo que se pueda centrar su atención en la pregunta y en los hechos relacionados con ella.
- Pedir que hagan el parafraseo, es decir, que comuniquen con otras palabras el contenido del problema y los caminos posibles para solucionarlo.
- Estimular a los estudiantes a ensayar una respuesta y a verificarla, si la respuesta dada no tiene sentido, proponerles volver a realizar el proceso desde el comienzo.
- Proponer la elaboración continua de un glosario de los términos claves/ nuevos que es necesario utilizar al hablar o escribir sobre un determinado tema disciplinar.

Fase de producción final

MURAL

Para el desarrollo de esta última fase de la secuencia se propone a los estudiantes confeccionar un mural.

Según la pauta anterior, las fichas se han elaborado dentro de un cuadrado de 16 cm. de lado. La nueva ficha se elaborará en un cuadrado de 28 cm. de lado.

Para la ampliación se podrá recurrir al empleo de cuadrícula o propiedades de semejanza. Como resultado del proceso de trabajo anterior se obtendrán veinticuatro fichas, por lo que a cada alumno le corresponderá ampliar una de ellas.

Para la elaboración del mural, las piezas ampliadas se confeccionarán en cartón y se los motivará a experimentar con diferentes texturas y relieves. Se puede considerar la posibilidad de hacer las fichas utilizando distintas capas de cartón y cartones de diferentes tipos.



Textura y color.

Las características particulares de un material como el cartón permiten una riquísima experimentación y explotación del recurso en su manipulación generando diferentes resultados en cuanto a su textura. Si el docente lo considera pertinente, tiene la posibilidad de abordar la consigna incorporando el análisis de diferentes tratamientos cromáticos tales como: colores primarios y secundarios, tonos, matices, espacialidad, etc. Se sugiere el descubrimiento de las cualidades cromáticas a través de la experimentación con técnicas húmedas, habilitando un aprendizaje significativo producto de la experiencia vivencial.

EVALUACIÓN FINAL (Para uso del docente)

	DESTACADO	BUEN TRABAJO	ACEPTABLE con ajustes a realizar	NO LOGRADO AÚN
Identificación de ejes en las imágenes	Identifica todos (12) los ejes existentes. Discrimina con acierto.	No tiene en cuenta algún eje y discrimina con acierto.	Presenta algún error en el reconocimiento de ejes y, en general, discrimina con acierto.	No reconoce la mayoría de los ejes y no discrimina correctamente.
Manipulación del papel	Explora e investiga en las diferentes alternativas posibles con acierto y reconoce las propiedades de la simetría.	Busca diferentes alternativas, pero presenta algún error procedimental.	Escasa investigación, llega a un resultado de poca riqueza visual.	Dificultades en la manipulación. No logra elaborar un producto simétrico.
Diseño de piezas	Gran destreza en la construcción geométrica. Comparte, colabora y asume una actitud respetuosa en el trabajo grupal.	Trabaja con buen nivel en la composición. Aporta y colabora y se muestra respetuoso a nivel grupal.	Construye correctamente, pero las piezas presentan poca riqueza compositiva. Aporta y colabora y se muestra respetuoso a nivel grupal.	No logra construir una pieza ajustada a las pautas de trabajo. Presenta dificultades en el trabajo colectivo.
Ampliación	Transforma la pieza sin dificultades. Se muestra colaborativo.	Logra la ampliación correctamente.	Logra la ampliación con algunas dificultades.	No obtiene el resultado esperado, presenta errores que deforman la pieza.

Diseño de mural	Manipula las técnicas con destreza, investiga diferentes alternativas y trabaja con excelente actitud en el trabajo colectivo.	Manipula correctamente las técnicas, investiga diferentes soluciones y trabaja correctamente en forma grupal.	Resuelve correctamente el trabajo pero no investiga diferentes posibilidades. Trabajo correcto a nivel colectivo.	No investiga diferentes soluciones, presenta dificultades en el dominio de las técnicas y le cuesta trabajar en grupo.
Textura	Experimenta distintas cualidades matéricas del cartón y las aplica.	Experimenta distintas cualidades matéricas del cartón, pero no siempre las aprovecha.	Descubre algunas cualidades, pero no experimenta lo suficiente.	No experimenta ni descubre diferentes alternativas.
Color y técnica expresiva (si corresponde)	Experimenta distintas cualidades cromáticas y saca provecho de los resultados.	Experimenta distintas cualidades cromáticas pero no siempre las aprovecha.	No experimenta lo suficiente aunque aplica criterios de color.	No investiga y no logra descubrir cualidades cromáticas.
Proceso de trabajo	Logra plasmar lo aprendido. Genera nuevos aprendizajes, los comparte y colabora con sus pares.	Logra plasmar lo aprendido. Aplica estrategias desarrolladas por sus compañeros.	Logra con dificultades plasmar lo aprendido. Realiza varios intentos.	No logra avanzar y/o cumplir con todas las etapas del trabajo.
Presentación y prolijidad	En tiempo y forma. Trabaja ordenadamente.	En tiempo y forma. Falta algún elemento del proceso.	Entrega fuera de fecha. Realiza el proceso con reparos.	No entrega en tiempo y forma. Faltan etapas del proceso que impiden una evaluación integral.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- NUÑEZ, C., PADROL, J.M., ROMAGOSA, M. “ Croma XXI. Plástica y Visual-II”, Ed. Casals S.A., España, 2009.
- SALA PLANA, J., VALLES VILLANUEVA, J., JUANOLA TERRADELLAS, R., “Formas 2”, Ed. Vicens Vives, S.A., España, 1998.
- GRUPO BETA., “Matemáticas: cultura y aprendizaje, N°14 - Proporcionalidad geométrica y semejanza”, Ed. Síntesis, España, 1990.