

MATEMÁTICAS

MATERIALES

PARA EL

AULA

3º de ESO

www.apuntesmareaverde.org.es



I.S.B.N. - 13: 978-84-697-0275-8

I.S.B.N. - 10: 84-697-0275-0

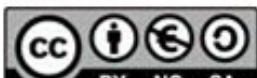
ESCUELA PÚBLICA:
DE TOD@S

Propiedad Intelectual

El presente documento se encuentra depositado en el registro de Propiedad Intelectual de Digital Media Rights con ID de obra AAA-0181-02-AAA-013236

Fecha y hora de registro: 2013-10-23 14:25:57.0

Licencia de distribución: CC by-nc-sa




Textos Marea Verde

MATERIALES PARA EL AULA EN INTERNET

Juegos:

Mate - Trivial

- Un TRIVIAL con preguntas de Mates: MATE - TRIVIAL

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/225>

Una mazmorra llena de desafíos, the Math Castle

- The Math Castle es un videojuego que consiste en una colección de pruebas relacionadas con diferentes aspectos de las matemáticas. Se juega en este mismo buscador de Internet, sin necesidad de descargar el juego.

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/237>

Juegos, pasatiempos y enigmas matemáticos:

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/9>

Retos

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/retos/retonumeros>

- Coloreando mapas
- La cuerda del burro
- Suma de letras
- Ajedrez recortado
- Reto con números
- ¿Dónde está el error?

Juegos

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/11>

- 10 cajas
- Cambia caballos
- La cifra misteriosa
- juegos con pesas
- Torre de dados

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/juegos/ciframisteriosa>

Enigmas

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/enigmas>

- El agricultor, la col, la oveja y el perro

- Enigma propuesto por Einstein:

Este enigma que propuso Einstein decía que el 68 % de la población no era capaz de resolverlo. Es un juego de lógica, ¿te atreves?

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/43>

- La torre de Hanoi

Geometría

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/13>

- El acertijo del mercero

Anecdotario

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/14>

- 5050
- Un trato ventajoso
- Duendes que desaparecen
- El número PI
- Fibonacci y flores
- Matemáticas en la vida cotidiana
- Sudoku de Durerero
- Cicloide
- El Hiperjuego

Más juegos en:

<http://matemelga.wordpress.com/juegos/>

Documentales

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/254>

- Dimensiones
- Más por menos
- Universo matemático
- Talleres

Resolución de problemas

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/91>

Más problemas interesantes en:

<http://matemelga.wordpress.com/>

Mira el problema del **chocolate de Pitágoras**

Presentaciones:

Conferencias en forma de PowerPoint

<http://www2.camino.s.upm.es/Departamentos/matemáticas/grupomaic/conferencias.htm>

- El número de oro

<http://www2.camino.s.upm.es/Departamentos/matemáticas/grupomaic/conferencias/11.Numero%20de%20oro.pdf>

- Frisos y mosaicos

<http://www2.camino.s.upm.es/Departamentos/matemáticas/grupomaic/conferencias/14.Mosaicos.pdf>

- El entorno como recurso didáctico

<http://www2.camino.s.upm.es/Departamentos/matemáticas/grupomaic/conferencias/16.El%20entorno.pdf>

- Enseñanza de la geometría a través de Grace Chisholm Young.

<http://www2.camino.s.upm.es/Departamentos/matemáticas/grupomaic/conferencias/5.Grace.pdf>

Artículos:

Para convencerte de que las ciencias y las letras no están peleadas te invitamos a leer este artículo

- ¿Son las letras enemigas de los números? Marta Macho Stadler

http://www2.camino.s.upm.es/Departamentos/matemáticas/archivos_aula/letras_numeros.pdf

Para que veas que hay Matemáticas incluso en el amor y que hay amor incluso en las Matemáticas

- Las matemáticas del amor. María Dolores López González

http://oa.upm.es/20999/1/INVE_MEM_2012_129999.pdf

Libros:

Es posible disfrutar de una lectura amena y a la vez reflexionar e introducirse en problemas o cuestiones matemáticas.

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/node/193>

- Novelas con contenido matemático
- Historias de Matemáticas
- Cuentos matemáticos

Si te interesan la magia y las matemáticas, magia y matemática, ¿es posible?

- Matemagia. Los mejores trucos para entender los números

Autor: Fernando Blasco

Editorial: Temas de hoy

Biografías de mujeres matemáticas y actividades de aula

- Matemáticas en las Matemáticas. El juego de Ada

Autores: Lourdes Figueiras y otros

Editorial: Proyecto Sur

Un paseo por las diversas ramas de la Matemática a través de más de 50 problemas de ingenio

- Matemáticas para divertirse

Autor: Martin Gardner

Editorial: Granica ediciones

Una bibliografía interesantes en:

<http://matemelga.wordpress.com/biblioteca/>

Aula virtual:

<http://innovacioneducativa.upm.es/pensamientomatematico/>

MATERIALES PARA EL AULA SOBRE MOVIMIENTOS

ANIMACIONES

Animación 1:

En el ejemplo del apartado 1.4 Composición de transformaciones geométricas tenemos: Observa cómo se ha construido este bello [mosaico](#) de la Alhambra.

Se ha analizado buscando la celda unidad, (un cuadrado formado por cuatro cuadrados) y el motivo mínimo (la mitad de uno de esos cuadrados). En el motivo mínimo, un triángulo rectángulo isósceles, se ha dibujado una sencilla poligonal. Se le han aplicado distintas isometrías: Una simetría de eje la hipotenusa. Al motivo formado por el inicial y su simétrico se le han aplicado cuatro giros de 90° . Se ha vuelto a girar el conjunto. Se ha dado color. Se ha trasladado horizontal y verticalmente.



Animación 2:

En actividades resueltas del apartado “4.1. Simetrías axiales. Eje de simetría” tenemos:

También, utilizando regla y escuadra: [animación](#): Observa que tenemos el eje de simetría y queremos encontrar el simétrico del punto $P(4, 1)$. Dibujamos el punto $P(4, 1)$ en un sistema de coordenadas y tomamos la escuadra. Apoyamos la escuadra sobre el eje de simetría y hasta que toque al punto. Trazamos una recta auxiliar, perpendicular al eje y que pase por el punto P . Medimos la distancia del punto al eje y llevamos esa longitud sobre la recta auxiliar, y ya tenemos el punto simétrico.

Animación 3 y 4:

En los ejercicios propuestos del apartado “4.5. Mosaicos, frisos y rosetones” tenemos los ejercicios:

59. Generación de un mosaico mediante giros y traslaciones: [animación](#). Observa cómo primero dibuja una trama de cuadrados, dibuja un motivo mínimo formado por dos segmentos, luego le aplica isometrías a ese motivo: giros de 90° , con los que dibuja la estrella, que por simetría completa la celda unidad a la que por último la traslada por todo el mosaico.

60. También puedes ver en la siguiente [animación](#) como se realiza un estudio del **mosaico** del margen, buscando la celda unidad, el motivo mínimo y estudiando sus giros (de 90° y 180°) y sus ejes de simetría.



Animación 5 y 6:

En “Curiosidades y revista” tenemos:

Puedes ver la generación de uno de estos mosaicos de la [Alhambra](#) mediante simetrías.

Puedes ver la generación de un [friso](#) por dos simetrías, una horizontal y otra vertical, además de por traslación.

Animación 7 y 8:

En “Resumen” tenemos:

- Frisos y mosaicos

<http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/14.Mosaicos.pdf>

Animación 9:

En “Ejercicios y Problemas” tenemos en el ejercicio 67:

67. En la [animación](#) siguiente observa la forma de obtener un mosaico. Ha tomado una celda unidad de 4 cuadraditos, ha seleccionado un motivo mínimo... Indica que simetrías ha utilizado, qué giros y qué traslaciones.

MATERIALES PARA EL AULA EN INTERNET SOBRE MOVIMIENTOS

Power Point:

- Algunas presentaciones de Power Point:
- Frisos y mosaicos

[Resumen de movimientos](#)

- Trabajos realizados por estudiantes que pueden servir de modelo para que, ahora ellos, realicen otros similares:

[Frisos](#) y rejas unidos por las Matemáticas. Power Point confeccionado por dos alumnas de 2º de bachillerato del Instituto Salvador Victoria de Monreal del Campo de Teruel: Pilar Lorente Lorente y Paloma Plumed Martín. Es un trabajo interesante sobre frisos y rejas, aunque, opinamos, que algún friso no está correctamente clasificado. Sin embargo es un magnífico modelo para inspirar otros trabajos de salir a la calle y fotografiar o dibujar rejas, (o mosaicos, o otros tipos de frisos) que se vayan viendo.

- Frisos y mosaicos en la web: En Pensamiento Matemático:

http://innovacioneducativa.upm.es/sandbox/pensamiento/chip_geometrico/geometria_y_arte.pdf

- Con el grupo MAIC

<http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/14.Mosaicos.pdf>

Internet

- Buscando en internet hemos encontrado, bajo el título de los 17 grupos de simetría en el plano, la siguiente entrada: <http://www.acorral.es/index3.htm>. Son prácticas con Geogebra sobre mosaicos, frisos y celosías. Están diseñados, con diseños vistosos y originales mosaicos con los 17 grupos. Al final hay una tabla, a modo de resumen, que permite identificar y clasificar cada grupo de simetría. También hay una hoja de trabajo para el alumnado.
- También en Internet, en <http://www.xtal.igfr.csic.es/Cristalografia> y en particular en: http://www.xtal.igfr.csic.es/Cristalografia/parte_03.html

un trabajo sobre los grupos de autosimetría de los cristales sumamente interesante y de un nivel muy alto. Existe 32 clases de redes cristalinas: triclínico, monoclinico, tetragonal, cúbico, hexagonal... Estudia que sólo 11 tienen centro de simetría. Al analizar cuáles son compatibles con la traslación se obtienen las redes (o redes de Bravais) de las que hay 11 redes. Combinando los 32 grupos cristalográficos con las 11 redes encuentra que hay 230 formas posibles de repetir un objeto finito (motivo mínimo) en el espacio de dimensión tres.

Artículos

- La geometría del sepulcro de San Vicente Paúl:

http://innovacioneducativa.upm.es/sandbox/pensamiento/chip_geometrico/frisos.pdf

Libros:

La Alhambra. Trabajo monográfico editado por la Asociación de Profesores de Matemáticas de Andalucía, en 1987, que recoge trabajos de diversos autores, que permite aprender mucho más sobre transformaciones geométricas y los grupos de autosimetría en el plano. Editado por la revista "Epsilon".

PROPUESTAS

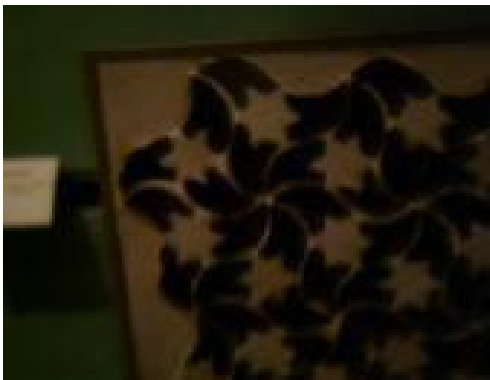
MOSAICOS

Mira este azulejo de un mosaico de *Estambul*. La celda unidad es cada uno de los azulejos con la que se construye todo el mosaico mediante traslaciones. Indica los vectores de traslación. Pero puedes reducir el motivo mínimo. ¿Utilizando giros? ¿Utilizando simetrías? Mira la ampliación: Comprueba que puedes utilizar como motivo mínimo la octava parte del azulejo.



Análisis de mosaicos de la Alhambra:

Observa el mosaico del margen. Imagina que es infinito, que completa todo el plano. Puedes



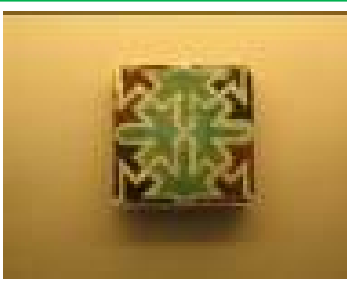
tomar como motivo mínimo un par de hojitas. Para pasar de un par de hojitas al otro par adyacente, ¿qué transformación has utilizado? ¿Es una simetría? ¿Es un giro? ¿Hay centros de giro de 60° ? ¿Y de 80° ? Y de 30° ?

Utiliza una trama de triángulos, o dibuja una en tu cuaderno, para diseñar un mosaico parecido a este. Marca en la trama los centros de giros de 60° , de 180° y de 30° . Dibuja un motivo mínimo sencillito, por ejemplo una poligonal o una hoja, y muévelo usando esas transformaciones.

De nuevo, con el mosaico del margen, haz un estudio. Busca el motivo mínimo. Observa si utiliza simetrías, giros de 60° , de 120° ... Dibuja en tu cuaderno una trama de triángulos, marca los ejes de simetría y los centros de giro, y diseña un mosaico similar.



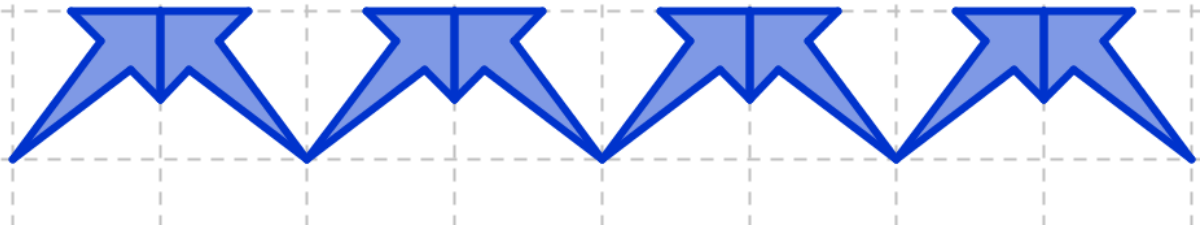
Trasladando teselas como la del margen se puede formar un mosaico. Ahora utiliza una trama de cuadrados. El motivo



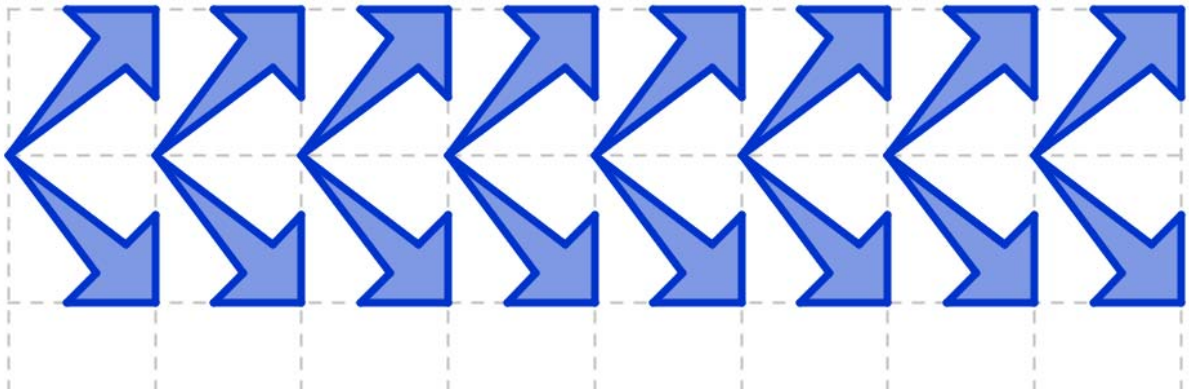
mínimo es más pequeño que la tesela. Dibuja en tu cuaderno ejes de simetría y diseña un mosaico de la misma familia que este-

FRISOS

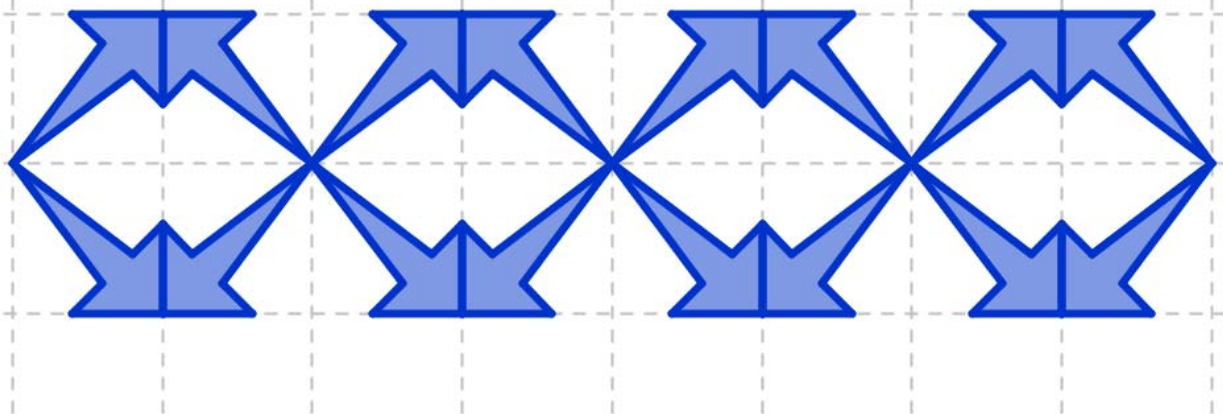
Se han diseñado frisos de las siete formas diferentes utilizando traslaciones, giros de 180° , simetrías y simetrías con deslizamiento. Utiliza otro motivo distinto y diseña frisos de las siete



Friso L3: Simetría vertical

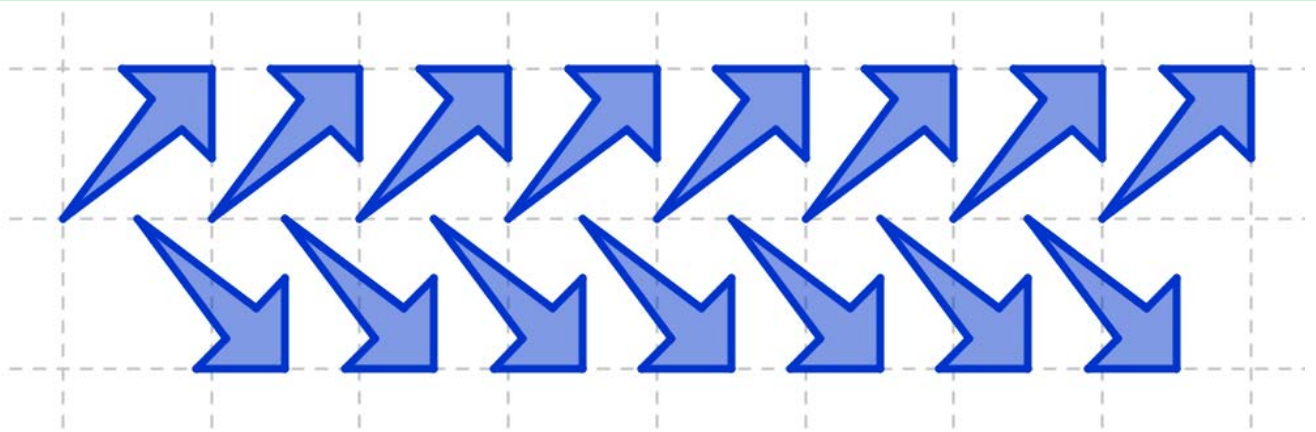


Friso L4: Simetría horizontal

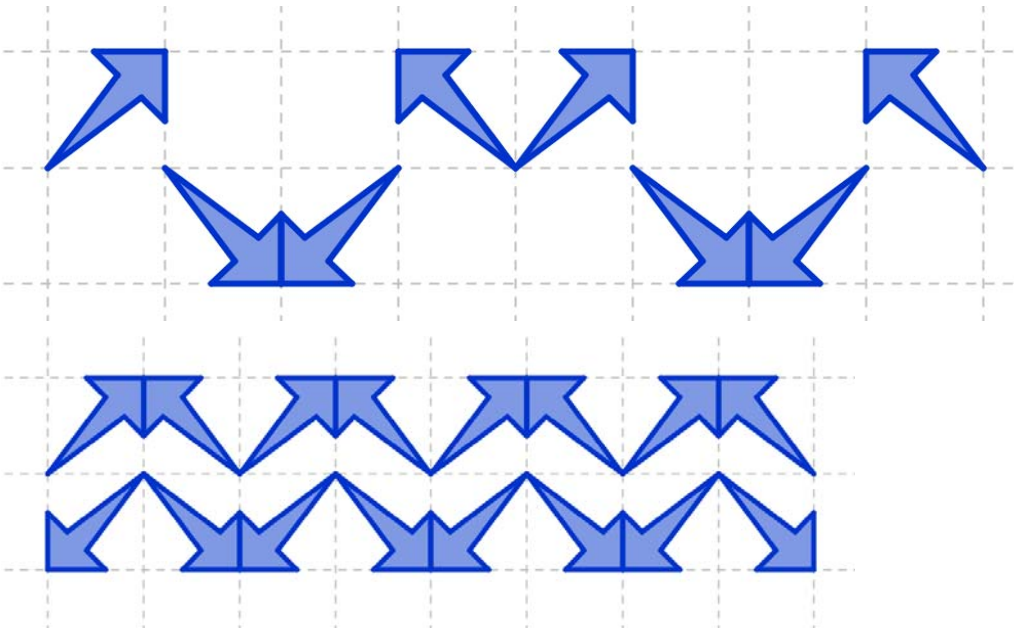


Friso L5: Giros, simetrías verticales y simetrías horizontales

familias.



Friso L6: Simetría con deslizamiento



Frisos L7: Simetría con deslizamiento y simetría vertical.

ROSETONES

Análisis de tapacubos: Observa los siguientes tapacubos. Indica, para cada uno de ellos, las siguientes cuestiones:



SIMETRÍAS EN EL ESPACIO. TRABAJOS CON POLIEDROS.

Construir cuerpos geométricos: prismas, pirámides, cilindros, conos, poliedros regulares... con cartulinas, con pajitas, con limpia pipas... y analizar sus planos de simetría y sus ejes de giro.