

GUÍA DE USO DIDÁCTICO Y TÉCNICO.

FICHA TÉCNICA

Titulo: MOVIMIENTOS EN EL PLANO. MOSAICOS
Área: MATEMÁTICAS
Nivel: EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, SEGUNDO CICLO.
Autores: Jose Manuel Arranz San Jose. IES Europa. Ponferrada. León
María de la Cruz Lobo Paradiñeiro. IES La Gándara. Toreno. León

El material de título “Movimientos en el plano. Mosaicos” es una página Web, por lo que puede ser ejecutada sin dificultad desde cualquier ordenador provisto del software necesario para acceder a Internet.

Para visualizar el contenido completo de este trabajo basta con acceder al fichero index.html. A partir de ahí el seguimiento de este trabajo es como es de cualquier página de Internet.

El presente trabajo es una página interactiva que pretende ayudar a los alumnos de Educación Secundaria a una mejor comprensión de conceptos que en él se abordan.

Para un mejor aprovechamiento del trabajo es conveniente visualizar esta página a “pantalla completa”, y sin marcos adicionales (favoritos, historial,...) abiertos.

La interactividad de este trabajo se consigue mediante la utilización de applet Java, en concreto mediante la aplicación CabriJava. Es conveniente leer el apartado correspondiente si se tienen dificultades en su manejo.

Para más detalles sobre la utilización de esta página consulta los apartados siguientes:

- 1.- Guía técnica.**
- 2.- Guía didáctica.**
- 3.- Utilización de Applet CabriWeb.**

1.- Guía técnica

A) REQUISITOS MÍNIMOS.

Desde cualquier ordenador provisto del software necesario para acceder a Internet es posible seguir correctamente esta página.

POSIBLES PROBLEMAS

1.- NO SE VEN LOS APPLET.

Salvo alguna otra anomalía, es debido a no tener el ordenador instalado la denominada *máquina virtual de java*. En algunos sistemas operativos no viene instalada por defecto.

Puedes descargarla desde el enlace de la página principal, o bien buscar una versión más actual:

- En el sitio Microsoft (<http://www.microsoft.com/mscorp/java/>)
- En Java Sun (<http://java.sun.com/>)

Cualquiera de ellas es compatible con las aplicaciones java. Es necesaria una versión 1.1 o superior. El Applet cabriweb que utiliza ésta página es compatible con los navegadores habituales.

2.- LOS APPLET SON DEMASIADO GRANDES, de forma que no caben en la página. Suele ser debido a que la versión de java instalada es muy antigua. Intenta actualizarla.

3.- Normalmente el primer Applet que se carga tarda unos segundos si la conexión a Internet es lenta. Los siguientes Applet se cargan más rápidamente.

Si la carga se realiza desde unidad de Cd-rom o disco duro ocasionalmente puede fallar, cierra la aplicación e inténtalo de nuevo. Excepcionalmente puede ser necesario reiniciar el equipo.

Cualquiera de estas anomalías aparecen reflejadas en la barra de estado del navegador.

4.- En algunos Applet, se mueven con dificultad los elementos. Normalmente es debido a que es un archivo "muy pesado".

Ocurre en algunos archivos, por ejemplo creación de mosaicos de Penrose.

B) SOFTWARE UTILIZADO EN SU CREACIÓN.

La página web “Movimientos en el plano. Mosaicos” ha sido elaborada utilizando el software siguiente.

- Editor de Html: FrontPage 2003
- Construcciones geométricas: Cabri Géomètre II, 1.0.
- Generación de Applet : Aplicación Cabrijava 1.0.9
- Tratamiento de imágenes: Adobe Fothoshop 7.0
- Confección de autoevaluación: Hot Potatoes 6

2.-Guía didáctica

OBJETIVOS

El objetivo fundamental de esta página es ayudar a los alumnos a ver y comprender los movimientos en el plano y sus relaciones geométricas mediante la manipulación de las construcciones que aparecen en cada uno de los apartados.

El segundo tema, Mosaicos, es una aplicación de los movimientos en el plano, donde la geometría y las matemáticas alcanzan uno de los mayores niveles de belleza.

Éste es un trabajo interactivo de Geometría para Educación Secundaria Obligatoria. Está estructurado de forma que un alumno de educación secundaria pueda seguirlo de forma autónoma.

Utilizada en el aula, bajo la orientación del profesor, permite a éste mostrar las generalidades que la pizarra o el libro de texto no pueden contemplar.

UTILIZACIÓN DIDÁCTICA DE LA PÁGINA

La parte principal de esta página son las construcciones dinámicas frente al texto que las acompaña. Las definiciones no son tan importantes como los conceptos que se espera que el alumno adquiera con la manipulación y experimentación.

Un primer nivel de utilización es la simple manipulación con el ratón de los elementos destacados en cada Applet. Es conveniente que se interactúe con cada uno de ellos. Toda la interacción con las construcciones se realiza con el ratón.

Gran parte de las construcciones llevan al lado indicaciones sobre los elementos a mover. Preguntarse por que no es posible mover otros, puede resultar tanto o más formativo para el alumno.

Los dos temas que aborda este trabajo son muy visuales, por lo que basta con la simple manipulación de las figuras para asumir los conceptos que se tratan de transmitir.

Muchas de las construcciones, planteadas como teóricas llevan pequeñas preguntas que se responden con solo mover un elemento del Applet. Se ha procurado graduar las actividades de forma que ningún alumno quede excluido de la posibilidad de seguir este trabajo.

Los alumnos deben detenerse especialmente en las construcciones que se presentan paso a paso, y tratar de reproducirlas en papel en una situación particular, lo que constituye un segundo nivel de utilización.

La barra de herramientas que proporciona la aplicación permite en todas ver el proceso parcial o total de la construcción, pero sólo en las que se presentan paso a paso puede resultar de interés para la mayoría del alumnado. Aún así se ha optado por permitir su exploración pensando en los profesores que deseen descargar el archivo y también en aquellos alumnos con mayores inquietudes.

Un tercer nivel de utilización consiste en la utilización simultánea de un programa de ordenador que permita hacer alguna de las construcciones para verificar las propiedades que se tratan. Las construcciones de esta página están realizadas con un programa sobradamente conocido por todos, pero existen otros programas libres en la red que permiten realizar fácilmente las figuras y construcciones geométricas que nuestros alumnos deben conocer. Te invito a su utilización, por lo general son muy sencillos e intuitivos, y permiten al alumno lo que tantas veces hemos dicho: **construir las matemáticas**.

Es posible hacer modificaciones en el texto y en las actividades desde cualquier editor Html, descargando previamente la página, plantear nuevas cuestiones sobre alguna de las construcciones,...

Para poder hacer modificaciones en las figuras dinámicas es preciso disponer del programa con el que se han creado.

Exploración de la página

Desde el punto de vista de navegación por la página, ésta es lo suficientemente sencilla para que su completa exploración pueda realizarse sin dificultad.

Al acceder al archivo index.html se abre la pantalla principal:

Debes de ver esta imagen.

Se accede a los contenidos

[Jose Manuel Arranz San José](#)

[Maía de la Cruz Lobo Paradifeiro](#)

Si la página principal se carga, no debe de haber ningún problema para visualizar correctamente el resto de los contenidos

El resto de la navegación es lo suficientemente sencillo como para que no precise de más explicaciones.

Si al acceder a la página no se ve la figura de la parte superior derecha, y en su lugar aparece un rectángulo gris, es debido a que el ordenador del usuario no tiene instalada la máquina virtual de Java. Esto es, no es posible en ese equipo visualizar aplicaciones realizadas en este lenguaje. Debes descargar dicha aplicación. Para más detalles, ve a la sección requerimientos de software y hardware.

Si ves la imagen, (un mosaico no uniforme) no debes de tener ningún problema para el correcto seguimiento de este curso de geometría.

Los cuadros con fondo en azul son los elementos manipulables de la página, que llamaremos Applet en adelante.

En todas las páginas aparecen varios Applet, que constituyen la parte más importante de este curso.

MANIPULACIÓN DE APPLLET JAVA

Todas las páginas tienen una estructura similar: Indicaciones teóricas con cuestiones intercaladas y Applet java. Debes interactuar con cada uno de ellos.

Ahora, o cuando te surjan dudas de como manejar dichos Applet consulta el apartado: Manejo de Applet CabriWeb.

La interactividad con la página es únicamente con el puntero del ratón, no es necesario utilizar el teclado para ninguna acción.

En todos los Applet hay elementos que son manipulables, puntos, segmentos ,rectas,... que debes mover, observando los cambios que se producen en la figura representada. Como norma general todos los puntos que puedes y debes mover van marcados en azul y algo gruesos. •

En los primeros temas se indica la manipulación que debes hacer, que cuando es demasiado repetitiva se omite.

Si se utiliza la página en clase, es el profesor/a quien te indicará los apartados y ejercicios que debes realizar. Él es quien mejor sabe como sacar el máximo rendimiento de cada recurso.

Si has llegado hasta aquí buscando algún tema que no has comprendido bien en clase, te recomiendo ir directamente a él, aunque en muchos casos puedas ser útil ver otros apartados.

En cada Applet debes modificar todos los elementos posibles, por lo general no demasiados. No es malo plantearse por que otros no lo son.

En Matemáticas, la resolución de problemas no es un aspecto más, es uno de los ejes centrales de la actividad matemática. En un recurso informático también debes resolver las actividades, es ahí donde realmente se comprueba que se han comprendido los temas estudiados.

CONTENIDOS.

El trabajo comprende 2 temas que habitualmente se sitúan en segundo ciclo de educación secundaria. Si bien se ha estructurado huyendo de excesivos formalismos de forma que pueda seguirla también un alumno de primer ciclo de educación secundaria o bien alumnos con mayores dificultades en la comprensión de conceptos geométricos y matemáticos.

Se incide fundamentalmente en la manipulación y experimentación como forma de aprendizaje frente a la memorización de conceptos. La construcción frente a la definición.

Se pretende que el alumno asuma que una determinada propiedad no es específica de una situación concreta.

MOVIMIENTOS EN EL PLANO.

Se describen los movimientos de traslación, rotación y simetrías (axial y central) de forma que basta con manipular los applet para comprender los conceptos fundamentales.

Son estos conceptos con los que los alumnos ya están familiarizados en función de su experiencia y vivencias. También es cierto que con demasiada frecuencia la correcta utilización de los procedimientos no es la deseable.

Este tema, quizá por apenas contener cálculos ni ecuaciones, es en muchos casos obviado en nuestras aulas, a pesar de la importancia de esos conceptos en otros temas de Matemáticas y otras disciplinas.

La última página del tema se dedica al estudio sistemático de frisos, con el objetivo de que se reflexiones sobre las consecuencias de la composición de varios movimientos.

Al final de este tema se ha incluido una autoevaluación, con la que se pretende un afianzamiento de los conceptos claves de cada uno de los movimientos.

Esta autoevaluación es sencilla, y no tienen el carácter de lo que suele entenderse por examen, es una parte más del curso en la que se insiste en los aspectos que se consideran fundamentales.

MOSAICOS

Es este tema, un complemento y aplicación de los movimientos en el plano. De forma sistemática se revisan todos los mosaicos elementales: Regulares, semirregulares,...

Se ha estimado oportuno incluir otros mosaicos cuyas técnicas de construcción pueden no estar al alcance de todos los alumnos. Pero no es menos cierto, que todas las alumnas y alumnos pueden valorar la belleza y armonía que los mosaicos transmiten.

Se ha intentado poner de manifiesto, la presencia matemática en múltiples decoraciones utilizadas por diversos pueblos y culturas.

Finalmente se deja una puerta abierta a la investigación y creación de nuevos mosaicos.

Por último indicar que esta página se actualizará atendiendo a las sugerencias que los usuarios hagan llegar. Es de esperar que la evolución de las aplicaciones informáticas, y en concreto de Java permitan simular situaciones que no es posible con la aplicación que se ha diseñado.

En <http://roble.cnice.mecd.es/~jarran2/> dedicada también a la geometría (con un planteamiento menos sujeto a cursos concretos) hay una copia de este Curso donde se incluirán las mejoras que permitan las actualizaciones de la aplicación, así como las sugerencias de los usuarios de la misma y la corrección de posibles errores actuales.

No dudes en hacernos llegar tus dudas y comentarios a jarran2@roble.pntic.mec.es.

3.-Manejo de los applet CabriWeb








En las páginas de este trabajo aparecen applet java, figuras interactivas que pueden manipularse para observar la generalidad de los resultados que se explican.

El manejo de los applet es sencillo, pero conviene conocerlo bien.

Si la barra de herramientas está disponible, se activa e inactiva con doble clic dentro del cuadro del applet.




DESCRIPCIÓN DE LOS ICONOS DE LA BARRA.

	Este circulito puede desplazarse por la barra sobre la que está. Seleccionando con ello el paso que se desee del proceso de construcción.
	Desde la posición seleccionada en el punto anterior. Activando este botón y dejando el puntero del ratón sobre él, actúa como el típico play.
	Estos dos botones nos llevan paso a paso, atrás y adelante en el proceso de construcción.
	Desplazamiento de la figura. Activando este icono el puntero del ratón se convierte en una mano para desplazar todo el applet. Útil en aquellos casos que parte del contenido queda oculto.
	Escoger las trazas. Activando este icono podemos elegir los puntos que deseamos dejen rastro en su movimiento. Con un doble clic o moviendo las barras de desplazamiento se borra el rastro si se desea.
	Resorte de Animación. Desde ahí se imprime movimiento a los puntos que se desea. Este movimiento ha de ser compatible con la construcción.
	Recuperar figura Cabri. Desde este icono podemos descargar el archivo Cabri y guardarlo si se quiere. Para poder ver el archivo hemos de tener Cabri Géomètre instalado en el ordenador.


No todos los objetos que aparecen en un applet son modificables. Sólo lo serán aquellos que son independientes.


Ejemplo: Si se hace la construcción de un triángulo equilátero dado el lado, dos de los vértices pueden moverse, el tercero no, pues queda definido por los dos primeros. Los textos que aparecen en los gráficos, pueden moverse a la posición que se desee. No las etiquetas que identifican puntos, rectas,... Para facilitar el seguimiento de la página, normalmente se indica los movimientos que conviene hacer.

Los puntos que pueden moverse parpadean si se hace clic dentro del applet.

En esta página, los puntos que pueden moverse con el ratón, normalmente son del tipo . Ocasionalmente existen otros puntos que pueden moverse no marcados de esta forma.

También son modificables (en caso de ser independientes) rectas, segmentos, circunferencias y otros objetos geométricos. Basta con pinchar con el mouse sobre ellos y arrastrar para desplazarlos.

Cuando aparece este objeto  al que nos referimos como botón, desplazando el punto rojo se oculta/visualiza parte de la construcción.

Un segmento del tipo  normalmente indica que es la longitud de otro elemento de la construcción y moviendo el punto azul se modifica otra distancia.

Algunas figuras aparecen por defecto animadas, si se desea visualizarlas estáticas, basta con poner el ratón fuera del applet o bien un clic de ratón dentro de él.

En las primeras páginas, y cuando puede no ser claro el objeto a mover, se indica en el texto junto al applet.

Como norma general, conviene manipular todos los objetos del applet, pues es ahí donde se comprueba la generalidad de la propiedad matemática. Si te limitas a ver los dibujos tal y como aparecen los applet no aportan nada nuevo a la tradicional imagen estática.

En las construcciones que se muestran paso a paso, puedes ir hacia adelante/atrás cuantas veces creas necesario. Si no se manipula en ellas, avanzan paso a paso hasta el final. Basta con pasar el puntero del ratón sobre el cuadro y sacarlo para que se detenga la animación. Introducir nuevamente el puntero en el applet reanuda el avance.

En algunos applet, objetos que pueden moverse, presentan cierta inercia, hay que esperar un instante hasta que se produzca el movimiento.

Algunas páginas, llevan demasiados applet, o alguno de ellos es "muy pesado", lo que puede originar en algún momento errores puntuales de carga de página. Es necesario actualizar la página o incluso cerrarla y volver a entrar.

Los applet de esta página están generados con la aplicación Cabriweb. <http://www.cabri.net/cabrijava/> la página está en Francés/Inglés pero la aplicación se instala en castellano. Es de libre utilización. Solo es necesario instalar cabrijava/cabriweb si deseas generar tus propios applet a partir de ficheros creados con Cabri-Géomètre.

Jose Manuel Arranz San Jose
María de la Cruz Lobo Paradiñeiro