Los programas de geometría dinámica han abierto nuevas posibilidades para la geometría escolar. La principal novedad es que las figuras dejan de se estáticas y del libro saltan a la pantalla del ordenador para presentarse en forma de animaciones para que podamos observarlas desde distintos puntos de vista. Pero no es sólo el movimiento de las figuras lo que les proporciona interés para el aprendizaje de las matemáticas, lo realmente innovador es que los diseños pueden ser concebidos para que podemos modificar ciertos parámetros en la construcción y comprobar los efectos de nuestros cambios.

Cabri Géomètre fue uno de los primeros programas de geometría dinámica con una serie de características que lo han ido convirtiendo en un recurso muy especial para las clases de matemáticas de todos los niveles.

- Puede ser utilizado tanto para construcciones elementales en los primeros cursos como otras mucho más complejas en las que intervengan multitud de objetos entrelazados.
- Admite el trabajo con ejes coordenados lo que le hace una herramienta muy poderosa para el estudio de la geometría analítica en el plano y el análisis de funciones.
- Podemos preparar menús personalizados con los que limitamos las herramientas disponibles para realizar una tarea.
- Por la forma de trabajar, se establece muy claramente la diferencia entre “construir” y “dibujar”. Podemos dibujar un cuadrado situando cuatro vértices en el lugar correcto sin que haya relaciones entre ellos o podemos construir un cuadrado mediante perpendiculares y con la ayuda de un compás para que los lados sean iguales. El cuadrado dibujado dejará de serlo en cuanto mueva uno de sus vértices, mientras que el construido se desplazará, se hará más grande o más pequeño pero mantendrá las características propias del cuadrado (perpendicularidad e igualdad de medidas). Pascal Dewaele muestra un ejemplo muy gráfico de esta situación en http://users.skynet.be/cabri/cabri/Preambul.htm#construire y concluye que dibujar es reproducir la imagen mental que tenemos de una figura mientras que construir consiste en utilizar las propiedades de la figura para obtener su representación.
- Disponemos de una herramienta para cambiar las condiciones establecidas para un determinado elemento. Podíamos pensar que un punto se encontraba sobre un segmento y más tarde darnos cuenta de que el lugar donde debe encontrarse es sobre una curva.

- El programa aprende con nosotros con la producción de macros o procedimientos generales que permiten obtener una figura compleja a partir de unos elementos iniciales prefijados.
- Incluye procedimientos clásicos de la geometría como la construcción de lugares geométricos o la posibilidad de transferir medidas de un lugar a otro y de un objeto a otro.

Podemos considerar a Cabri Géomètre como un Gran Juego de la Geometría no sólo para el matemático profesional sino también para el alumno que se inicia.

- El aprendiz encuentra un entorno amigable. Inicialmente sólo controla unas pocas herramientas que irá ampliando con la exploración y la resolución de problemas. En las direcciones de Internet que se citan posteriormente hay ejemplos de clases para que sean los alumnos los que realicen las construcciones sencillas que involucren tanto los conceptos como los procedimientos de la geometría.
- El profesor puede diseñar applets dinámicos en Cabrijava -o tomarlos de Internet-, que ayuden a sus alumnos a comprender los conceptos geométricos y las relaciones entre ellos. La geometría aquí deja de ser algo estático como ocurre en los libros de texto y presenta animaciones que pueden interactuar con el alumno.
- Para el usuario avanzado la principal característica de Cabri es su gran versatilidad: es capaz de adaptarse a la representación y análisis de situaciones muy diversas: el trazado de curvas mecánicas en ingeniería, el estudio de la óptica en física, la simulación de mecanismos de la tecnología, la creación de motivos para la decoración, el análisis de obras de arte o el estudio de la geometría en la naturaleza. En este sentido Cabri entra en el espíritu mismo de las matemáticas al facilitar la modelización de situaciones.
- Para el resolutor de problemas, Cabri tiene grandes posibilidades en la exploración de situaciones. Desde un punto de vista numérico medimos distancias, ángulos y áreas para hacer la comprobación in situ de conjeturas, pero también nos podemos colocar desde una perspectiva geométrica para observar la relación entre las los objetos de una construcción y sus propiedades lo que facilitará la adopción de nuevas estrategias de resolución.

La posibilidad de convertir los diseños de Cabri en applets java es la que ha hecho que estas situaciones sean conocidas por un público más

amplio y tengamos la posibilidad de utilizarlas en clase sin más que una conexión a Internet y un navegador. Esperamos que el paseo por esta colección de direcciones proporcione estímulos para la mejora de la enseñanza de las matemáticas en general y de la geometría en particular.

A continuación se presentan algunas páginas concretas que consideramos interesantes:

Direcciones de interés

1.- Geometría con Cabri II de José Manuel Arranz:

Dirección: http://roble.cnice.mecd.es/~jarran2/

Idioma: Español

Logo:

Una de las páginas españolas que han creado afición por la geometría dinámica. Ilustra la amplia gama de posibilidades que ofrece este programa. Se inicia con una sección de construcciones básicas que pueden ayudar al principiante en el uso del programa.

José Manuel ha preparado una colección de construcciones que parten de los elementos más sencillos de la geometría sintética: triángulo, cuadrilátero, circunferencia o los movimientos en el plano y los ha utilizado después para estudiar otros temas más complejos en profundidad como las demostraciones geométricas del teorema de Pitágoras, la proporción áurea, la construcción de

mosaicos, el diseño de arcos en arquitectura o la geometría de la mesa de billar. Todo ello constituye un conjunto de situaciones que provocan la reflexión sobre el aprendizaje de la geometría.

Merece especial atención la colección de materiales de Geometría de Primer Ciclo de ESO que José Manuel ha añadido recientemente en los que plantea los contenidos matemáticos a partir de applets java que desarrollan paso a paso el aprendizaje de los conceptos geométricos y las relaciones de unos con otros.

2.- Geometría con Cabri de Carmen Arriero e Isabel García

Dirección: http://platea.cnice.mecd.es/%7Emcarrier/

Idioma: Español

Logo:

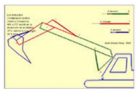
Presentan una colección de situaciones que muestran la utilidad de Cabri para desarrollar la geometría de secundaria y para acercar las matemáticas del entorno a los alumnos, comienza con la construcción de algunas curvas mediante lugares geométricos. Continúa con el estudio de los mosaicos regulares, semirregulares y los construidos con las técnicas de Escher.

Resultan especialmente atractivas dos secciones dedicadas al análisis de la geometría en el entorno: el estudio geométrico de las rejas de los balcones de Madrid mediante movimientos y la modelización matemática de espirales encontradas en Aranjuez. Son una buena muestra de cómo podemos interpretar matemáticamente los elementos decorativos que nos encontramos en la calle.

3.- Geometría con Cabri II de José Antonio Mora

Dirección: http://jmora7.com/

Idioma: Español

Logo: 

Presenta varios trabajos que muestran las posibilidades del acercamiento geométrico a otras partes de las matemáticas y a otros campos de conocimiento Se estructura en varias secciones: en Geometría de los Mecanismos encontramos applets que simulan el funcionamiento de máquinas utilizadas en la tecnología: grúas, bicicletas, elevadores, palancas y polígonos articulados, etc., que se dedican a transformar un tipo de movimiento en otro (p.e hacer que una pieza que se mueve alrededor de una circunferencia provoque el desplazamiento horizontal de otra). En Poliedros se han construido los poliedros y se simula la rotación en el espacio con el fin de seguir la construcción de un omnipoliedro. En la Mitad del Cuadrado se desarrolla una investigación geométrica en la clase de secundaria que comienza con diseños geométricos elementales y se llega a construcciones y mosaicos de gran complejidad. Por último, en Geometría de Coordenadas se utiliza el Cabri para el estudio de familias de funciones con alguna incursión en la Estadística por medio de la recta de mínimos cuadrados.

4.- Página de Ricard Peiró

Dirección: http://webs.ono.com/usr000/ricardpeiro/

Idioma: Catalán

Logo:

Está distribuida en tres secciones, la primera se dedica a los triángulos con un amplio catálogo de figuras y applets que muestran los teoremas clásicos de la geometría del triángulo. La segunda ofrece una amplia colección de curvas construidas a partir de lugares geométricos y también las funciones que se estudian en secundaria. Por último, encontramos una colección de problemas de optimización resueltos con las herramientas de la geometría dinámica.

5.- Matemáticas de Antonio Pérez Sanz

Dirección: http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/index.html

Idioma: Español

Logo:

La página de Antonio no necesita presentación, es una de las más completas, interesantes y generosas de las dedicadas a las matemáticas en nuestro idioma. Abarca muchos y variados temas: historia de las matemáticas, geometría en la naturaleza, matemáticas en Internet y los trata de una forma que nos resulta amena y cercana a los profesores y estudiantes de matemáticas.

Dedica una de las secciones a Cabri en Internet en el que ofrece un sencillo a la vez que útil manual para diseñar applets java a partir de las figuras que se han construido previamente con el programa.

6.- Laboratorio virtual de triángulos con Cabri de Ricardo Barroso

Dirección: http://www.personal.us.es/rbarroso/trianguloscabri/

Logo:

Propone problemas geométricos abiertos de nivel universitario. Incorpora tanto los enunciados de los problemas como las soluciones que envían colaboradores y resolutores.

7.- Materiales didácticos para el Aula de ordenadores de Manuel Sada

Dirección: http://www.pnte.cfnavarra.es/~iesozizu/departamentos/matematicas/recursos/infos/index.html

Idioma: Español y Euskera

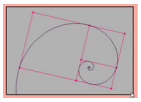
Logo:

Forma parte de una web más amplia que recopila una amplia gama de recursos informáticos y audiovisuales para el aula de Matemáticas. Los materiales de Cabri consisten en propuestas de trabajo diseñadas para estudiar los contenidos geométricos de los cuatro cursos de Secundaria. Manuel Sada ha preparado tanto las hojas de trabajo para dar a los alumnos como guías para el profesorado que las ponga en práctica.

8.- Páginas de Cabri de Carlos Fleitas en la web del Departamento de Matemáticas del IES Marqués de Santillana

Dirección: http://centros5.pntic.mec.es/ies.marques.de.santillana/matem/inddep.htm

Idioma: Español

Logo: 

Contiene tutoriales de Cabri y Cabriweb y una colección de applets de java que resuelven algunos problemas geométricos clásicos, también incluye algunos ejemplos de resolución de situaciones de optimización y la construcción de curvas históricas en movimiento.

9.- MisMates de María Dolores Rodríguez Soalleiro

Dirección: http://www.mismates.net/

Idioma: Español

Logo: MisMates

Contiene un artículo de María Dolores sobre la adecuación del programa Cabri a la educación P0rimaria. Para Secundaria propone situaciones abiertas en forma de investigaciones como la clasificación de los cuadriláteros.

10.- Curso de Cabri Ii del Proyecto Medusa

Dirección: http://nti.educa.rcanaria.es/matematicas/Geometria/CURSO_CABRI/INICIO.HTM

Idioma: Español

Logo:

En el marco del proyecto Medusa de formación del profesorado de matemáticas en Nuevas Tecnologías en la Comunidad Canaria nos ofrecen un curso muy completo para aprender el manejo del programa.

11.- Geometría Interactiva de William Rodríguez Chamache

Dirección: http://www.geometriainteractiva.org/index.asp

Logo:

Una página muy interesante que muestra animaciones que se utilizan para

ilustrar conceptos y estudiar propiedades en el plano con gran cantidad de problemas geométricos propuestos y resueltos.
Dedica una sección a la geometría del espacio con la construcción de poliedros que giran en el espacio o el estudio de la dualidad entre el cubo y el octaedro a partir de truncamientos sucesivos.

12.- El Paraíso de las Matemáticas

Dirección: http://www.matematicas.net/

Idioma: Español

Logo:

Es una página muy completa de matemática general que dedica una amplia sección a la Geometría dinámica y a Cabri.
En primer lugar encontramos materiales de iniciación al programa: tutoriales de Cabri y Cabriweb y una buena colección de ejemplos sencillos para aprender el manejo del programa
También incluye una amplia colección de applets java con construcciones diseñadas por Carlos Gombao, José Manuel Arranz y Carlos Fleitas dedicadas principalmente a la construcción de figuras geométricas y al diseño de curvas.

Direcciones en otros idiomas

13.- Cabrilog

Dirección: http://www-cabri.imag.fr/

Idioma: Multilingüe

Logo:

Es la web oficial de Cabri, aquí se puede comprar el programa, descargar actualizaciones y tutoriales.

14.- Project Cabrijava

Dirección: http://www.cabri.net/cabrijava/index.html

Idioma: Francés

Logo:

Incluye algunos applets de muestra y los archivos y el programa cabriweb necesario para diseñarlos.

15.- Cabri en las páginas de Texas Instruments

Dirección: http://education.ti.com/us/product/apps/cabri.html

Idioma: Multilingüe

Logo:

Características de las versiones del programa Cabri que incorporan algunas calculadoras como la TI84, TI89 o Voyage 200.Desde estas páginas se puede realizar la descarga de programas y tutoriales.

16.- Abracadabri de Yves Martin de la Universidad de La Reunión

Dirección: http://www.cabri.net/abracadabri/

Idioma: Francés

Logo:

Geometría de nivel universitario.

17.- Figures et Macro 3D avec Cabri de Geneviève Tulloue

Dirección: http://gtulloue.free.fr/Cabri3D/

Idioma: Francés

Logo:

[illegible] Figuras geométricas, cinemática, ondas [illegible] geometría clásica y a la [illegible] el teorema de Pitágoras, las