

Edición y reutilización de simuladores digitales (Nippe Descartes) en la enseñanza de las Matemáticas

Alberto Mejía Manrique
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas-UPC

Resumen

La visualización juega un papel muy importante en la enseñanza de las Matemáticas y su mayor impacto se logra cuando los estudiantes logran visualizar un concepto o problema. “Visualizar un problema significa entenderlo en términos de un diagrama o de una imagen visual. La visualización en matemáticas es un proceso en el que se forman imágenes mentales con lápiz y papel, o con la ayuda de tecnología, y se utiliza con efectividad para el descubrimiento y comprensión de nociones matemáticas”¹

Para hacer uso de la visualización matemática se han hecho uso de una serie de herramientas (de libre disponibilidad y de pago) a partir de las cuales se han implementado formas de trabajo con los estudiantes. Dentro de las herramientas de libre disponibilidad más conocidas podemos mencionar:

Winplot: <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>

Es un ploteador que permite graficar (y animar) curvas y superficies determinadas por ecuaciones cartesianas, polares y paramétricas entre otras.

Winggeom: <http://math.exeter.edu/rparris/winggeom.html>

¹ <http://polya.dme.umich.mx/Carlos/mem9sem/carrion/carrion.htm>.
Vicente Carrión Miranda, Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV, México.

Es un ploteador que permite graficar elementos geométricos (básicamente geometría euclidiana) en dos y tres dimensiones. Dichos elementos pueden ser resaltados y animados de diferentes maneras con la idea de desarrollar simulaciones para el estudiante e interacciones con el estudiante.

Por otro lado existen instituciones como **EDUTEKA** y su Portal Educativo (<http://www.eduteka.org/>) actualizado quincenalmente desde Cali, Colombia, por la **Fundación Gabriel Piedrahita Uribe** que provee, en forma gratuita, toda clase material a docentes y directivos escolares interesados en mejorar la educación básica y media con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Esta institución considera a los DIM's (Diagramas Matemáticos Interactivos) un tipo de **Manipulable Virtual**. En la siguiente dirección:

<http://www.eduteka.org/Manipulables.php> se desarrolla una taxonomía a partir de los tipos de herramientas y objetivos pedagógicos planteados.

Inclusive ha desarrollado módulos listos para descargar y ser usados por la comunidad docente para el desarrollo de sus secuencias de enseñanza – aprendizaje. En algunos casos es necesario tener instalada la máquina virtual de Java² mientras que otras simulaciones están desarrolladas en Shockwave y necesitan instalar un plugin³. Estos módulos se pueden encontrar en <http://www.eduteka.org/instalables.php3>.

² Máquina Virtual de Java: Intérprete y ambiente de ejecución de Java para applets y aplicaciones de este lenguaje. Se le llama “máquina virtual” porque, sin importar el tipo de computador en el cual se esté ejecutando el programa, crea un computador simulado que proporciona la plataforma correcta para ejecutar estas aplicaciones. Es posible descargar este software gratuitamente de <http://java.sun.com/j2se/1.3/download.html>

³ Plugin: Es un módulo de programa diseñado para interactuar directamente con una aplicación (Explorer, netscape, etc) para darle más funciones. Muchos programas como

Luego de visitar estas páginas y de instalar algunos de los módulos e identificar cuando estamos frente a un DIM (o manipulable virtual) programado con Java o publicado con Shockwave, pudimos reconocer que muchos DIM programados con Java, a su vez **EDUTEKA** los programo apoyados en recursos de otros portales.

Es entonces que llegamos a uno de los proyectos mas importantes desarrollados por el **Ministerio de Educación y Ciencia de España** orientado al desarrollo de materiales que impulsen el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje apoyados en las TIC's en la asignatura de matemática: **Descartes 3** que se puede encontrar en: <http://descartes.cnice.mecd.es/> dentro de el trabajaremos con el núcleo interactivo para programas educativos (**Nippe Descartes**).

“Descartes es una herramienta para profesores y estudiantes de matemáticas, física y otras ciencias. Las aplicaciones de Descartes son escenas educativas con gráficas y números y en las que el alumno puede modificar parámetros manipulando controles y observar el efecto que esas modificaciones tienen sobre las gráficas y números. Los profesores pueden crear escenas de Descartes modificando configuraciones existentes o creando configuraciones nuevas y pueden insertar las escenas en páginas Web para crear lecciones o unidades didácticas interactivas y colocarlas en un servidor de internet, en el disco fijo de un ordenador o en un CD-ROM.”⁴

Descartes es un applet configurable. ¿Esto que significa?

Shockwave de Adobe necesitan que se instale un módulo (plugin) que habilite al navegador para desplegar animaciones. Es posible descargar este módulo gratuitamente de <http://www.adobe.com/shockwave/download/instructions/streaming.html>.

⁴ http://descartes.cnice.mecd.es/Documentacion_3/index.html.

Documentación técnica Proyecto Descartes 3

- 1) Que sea un applet significa que puede insertarse en páginas Web.
- 2) Que sea configurable significa que cada aplicación o configuración puede tener un aspecto diferente.

De esta forma los profesores tienen a su disposición un recurso que pueden descargar, configurar y ajustar a sus propios diseños de actividades.

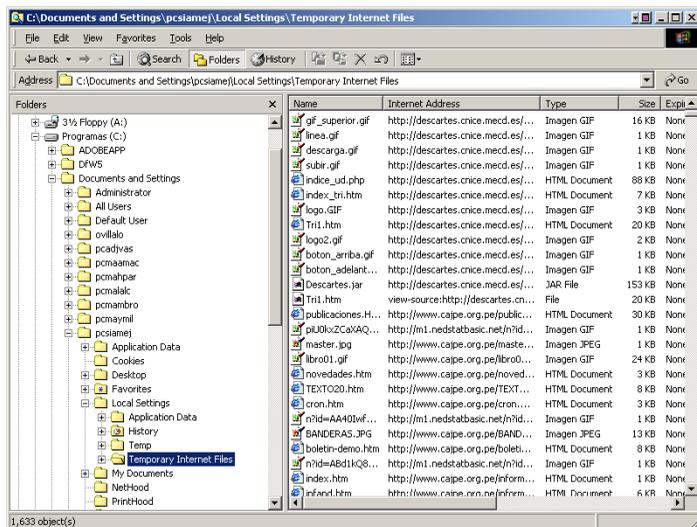
En consecuencia, el objetivo de este taller es:

- Descargar los DIM's o Manipulables Virtuales (**conocidos técnicamente como applets**) del **Proyecto Descartes 03**.
- Descargar los Manipulables Virtuales del **Proyecto MIT Open Courseware**.
- Descargar los Manipulables Virtuales del **Proyecto Estadística Interactiva**.
- Comprender la visión del director general (Mariano Segura) del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE)
- **Proyecto Homovidens:** Profesores para el Futuro (impulsado por la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria – SCEU, la Facultad Regional de Buenos Aires – FRBA, el Departamento de Aprendizaje Visual de la Universidad Tecnológica Nacional – UTN y la empresa Telecom Argentina). En el marco de este punto se espera que los asistentes adquieran un conocimiento sobre **Nippe Descartes** tal que puedan:
 - Utilizar las escenas generadas con el programa Descartes por otros docentes.
 - Modificar simuladores existentes.
 - Elaborar nuevos simuladores.

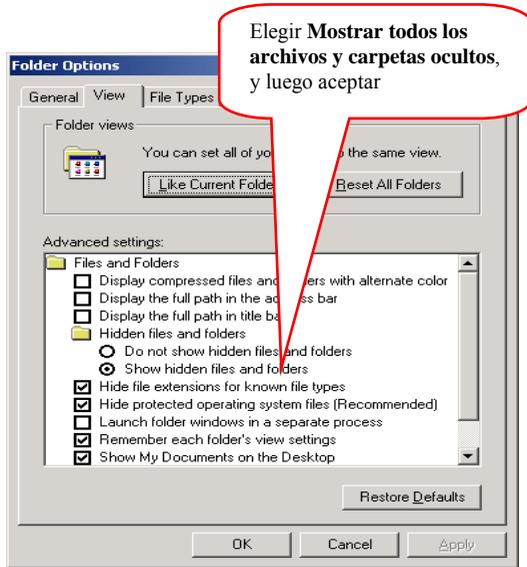
A. Descarga de los Applets del Proyecto Descartes 03

Nota: Recuerde que para poder visualizar los applets de Descartes 3 es necesario que su computadora debe tener instalada la máquina virtual de Java. En caso de no contar con este software es posible descargarlo gratuitamente de <http://java.sun.com/j2se/1.3/download.html>

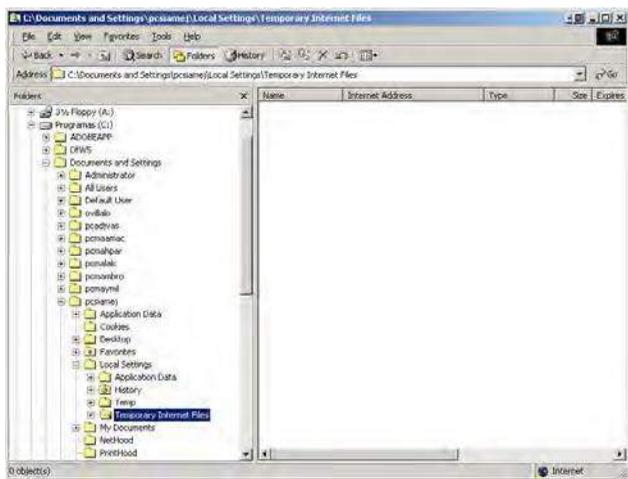
- 1) Ubicamos la siguiente carpeta en el disco duro de nuestro computador: **C:\Documents and Settings\pcsiamej\Local Settings\Temporary Internet Files.**
- 2) En la mencionada carpeta se graban todas las imágenes, animaciones, textos, applets, etc, que forman parte de los sitios web que visualizamos en nuestro computador como se muestra en la siguiente figura.



Nota: Puede ocurrir que la carpeta **Temporary Internet Files** se encuentre oculta. En este caso usted debe ir al menú **Tools** (herramientas) de la ventana del explorador y elegir **Folder options...** (Opciones de carpeta) y hacer clic en la pestaña **View** (Ver)

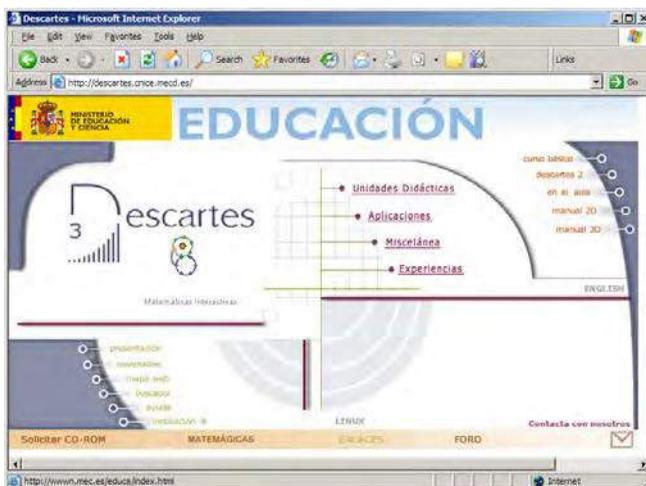


3) Para poder trabajar con más comodidad vamos a borrar el contenido de dicha carpeta.



Ahora recomendamos un conjunto de direcciones que contienen applets para los cursos de Ciencias:

Proyecto Descartes 3: <http://descartes.cnice.mecd.es/>



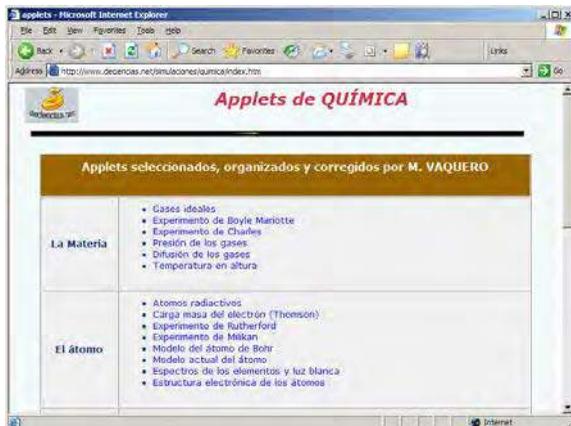
Proyecto Newton: <http://newton.cnice.mec.es/index2.html>



Física: <http://www.walter-fendt.de/ph11s/>

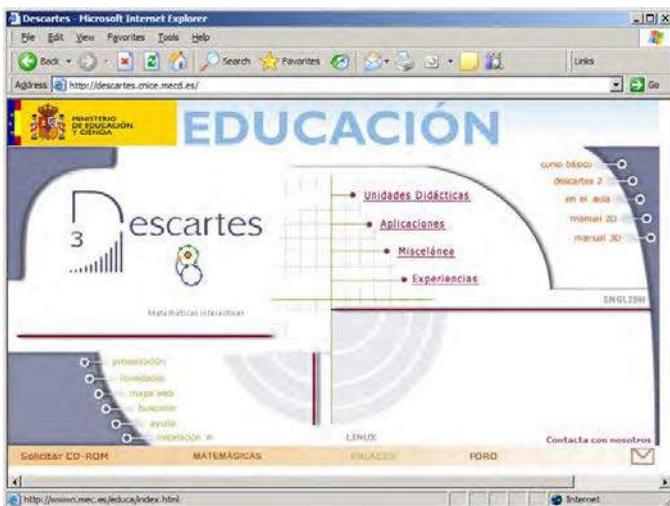


Química: <http://www.deciencias.net/simulaciones/quimica/index.htm>



Ahora nos concentraremos en la descarga de los applets del proyecto Descartes 3.

- 4) Abrir **Internet Explorer** y digitar en el campo dirección: <http://descartes.cnice.mecd.es/index.html>



- 5) Luego hacemos clic sobre **Unidades Didácticas**.



- 6) Bajamos hasta **Segundo Ciclo de Enseñanza Secundaria Obligatoria (4to de ESO opción A)**, luego **Razones trigonométricas**.



- 7) A continuación seleccionamos **Razones trigonométricas de ángulos agudos**.

Teorema de Tales - Microsoft Internet Explorer

http://descartes.chice.mecod.es/4_eso/Razones_trigonometricas/Ratigo1.htm

DESCARTES 2D

RAZONES TRIGONÓMICAS DE ÁNGULOS AGUDOS

Geometría

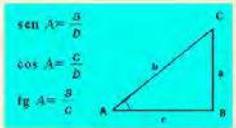
1. RAZONES TRIGONÓMICAS EN UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO

Las razones trigonométricas de un ángulo agudo se definen en función de los lados de ese triángulo y son independientes de su tamaño. Las razones trigonométricas **seno**, **coseno** y **tangente** del ángulo agudo de un triángulo rectángulo como el de la figura, en el que el ángulo $B=90^\circ$, b es la hipotenusa, y a y c son los catetos, se definen:

$$\text{sen } A = \frac{a}{b}$$

$$\text{cos } A = \frac{c}{b}$$

$$\text{tg } A = \frac{a}{c}$$



Si se aumenta el tamaño de los lados del triángulo prolongándolos y trazando rectas paralelas al lado a se obtienen triángulos semejantes al anterior y, por tanto, las razones trigonométricas del ángulo A siguen siendo las mismas, dependiendo sólo de su amplitud (en grados o en radianes). Con Descartes vamos a poder comprobar esta propiedad.

créditos zona $\frac{1}{4}$ 40 0.x $\frac{1}{2}$ 96 0.y $\frac{1}{2}$ 96 **config**

1.- Varía los valores de b hasta que

Done Internet

Teorema de Tales - Microsoft Internet Explorer

http://descartes.chice.mecod.es/4_eso/Razones_trigonometricas/Ratigo1.htm

siendo las mismas, dependiendo sólo de su amplitud (en grados o en radianes). Con Descartes vamos a poder comprobar esta propiedad.

créditos zona $\frac{1}{4}$ 40 0.x $\frac{1}{2}$ 96 0.y $\frac{1}{2}$ 96 **config**

1.- Varía los valores de b hasta que alcance una longitud de 12.

2.- Observa cómo no varía el valor de las razones trigonométricas del ángulo de 30° que aparece en la figura. Cambia a 45° y 60° .

3.- Calcula las razones trigonométricas de los ángulos de 15° , 1 radian, 85° y $0,3$ radianes.

Puesto que 3.1416 radianes son 180 grados un radian equivale a **$180/3.1416$ grados**, cantidad que puedes introducir de modo indicado, Descartes calcula el resultado y, en este caso, lo redondea hasta los grados.

ángulo A $\frac{1}{3}$ 30 hipotenusa $\frac{1}{4}$ 4.0 **limpiar**

4.- Intenta construir un triángulo rectángulo de lados 3, 4 y 5. ¿Qué valor

Done Internet

- 8) Observe que la página mostrada tiene dos applets. Nuestro objetivo es descargarlos de tal forma que podamos visualizarlos OFF LINE, es decir sin tener que estar conectados a Internet.

9) Ahora activar la opción **Herramientas (Tools) > Opciones de Internet (Internet Options...)**

Razones trigonométricas de ángulos agudos - Microsoft Internet Explorer

Si se aumenta el tamaño trazando rectas paralelas anterior y, por tanto, las siendo las mismas, depen radianes). Con Descartes vamos a poder comprobar esta propiedad.

$\text{sen } A = \frac{a}{b} = 0.499$
 $\text{cos } A = \frac{c}{b} = 0.886$
 $\text{tg } A = \frac{a}{c} = 0.577$

$\text{tg } A = \frac{a}{c}$

1.- Varía los valores de b hasta que alcance una longitud de 12.

2.- Observa cómo no varía el valor de las razones trigonométricas del ángulo de 30 que aparece en la figura. Cambia a 45° y 60°.

3.- Calcula las razones trigonométricas d los ángulos de 15°, 1 radian, 85° y 0.3 radianes.

Puesto que 3.1416 radianes son 180 grados un radian equivale a 180/3.1416 grados, cantidad que puedes introducir de modo indicado. Descartes calcula el resultado y, en este caso, lo redondea hasta los grados:

4.- Intenta construir un triángulo rectángulo de lados 3, 4 y 5. ¿Qué valor toma el ángulo A?

Inicio ángulo A 30 hipotenusa 5.0 limpiar

Enables you to change settings.

Internet Options [?] [X]

General | Security | Privacy | Content | Connections | Programs | Advanced

Home page
You can change which page to use for your home page.
Address:
Use Current Use Default Use Blank

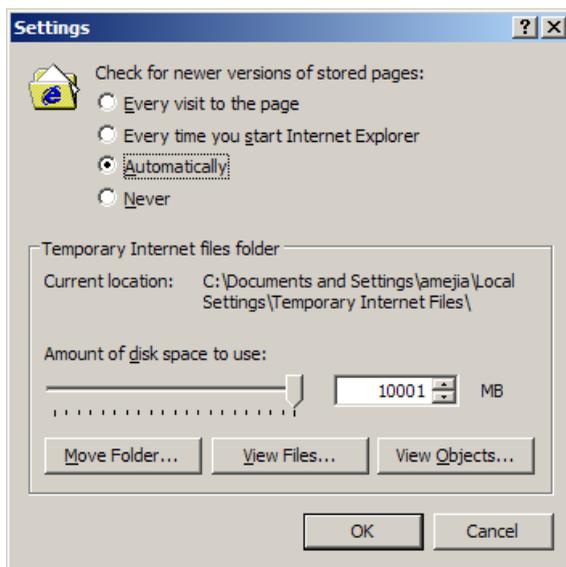
Temporary Internet files
Pages you view on the Internet are stored in a special folder for quick viewing later.
Delete Cookies... Delete Files... Settings...

History
The History folder contains links to pages you've visited, for quick access to recently viewed pages.
Days to keep pages in history: Clear History

Colors... Fonts... Languages... Accessibility...

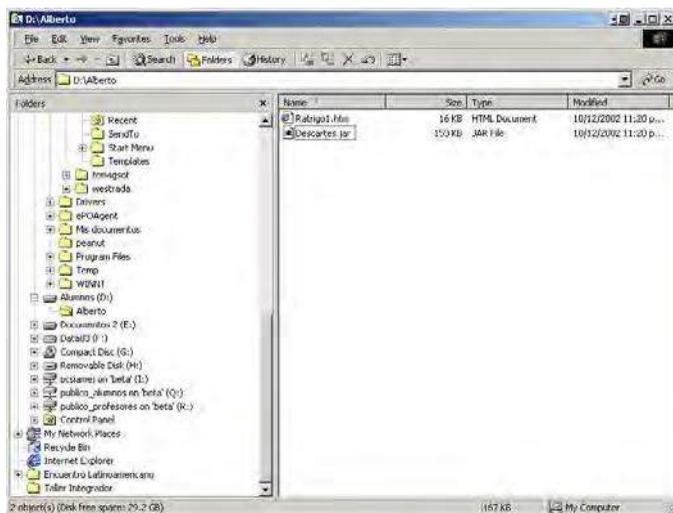
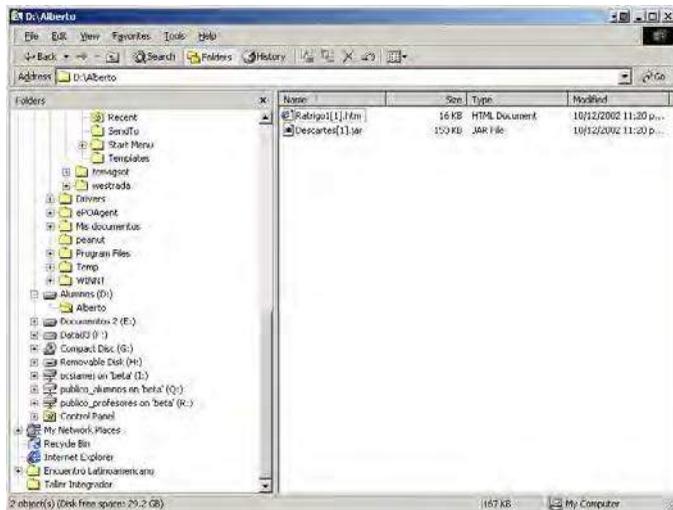
OK Cancel Apply

- 10) Pulsar el botón **Configuración (Settings)**.

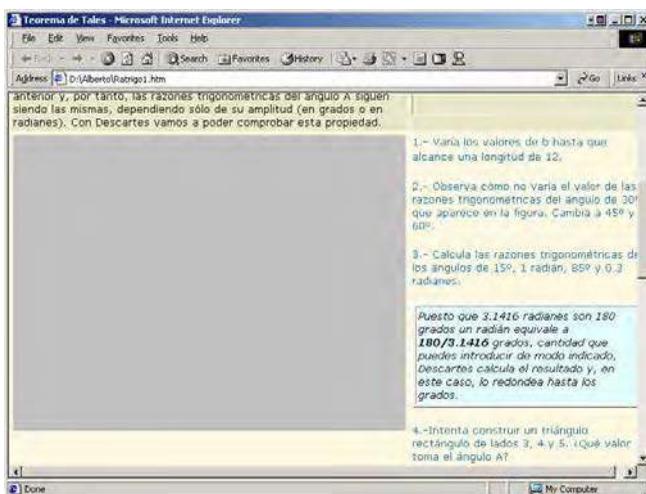


- 11) Pulsar el botón **Ver Archivos (View Files...)**
- 12) Ordenamos los archivos que se muestran de los más recientes a los más antiguos, para poder identificar cuales necesitamos. En este caso es el archivo **Ratrigo1.htm**.
- 13) **Recuerde que los motores Descartes.jar y Descartes3.jar ya han sido entregados por el facilitador.**

Nota: En este momento se explica como interactúan los archivos *.jar con los archivos *.html (es decir los applets con las páginas web)

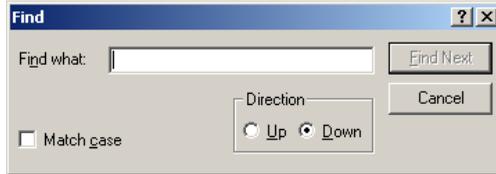


16) Ahora tenemos que hacer doble clic sobre el archivo **Ratrigol.htm** ubicado en la carpeta **D:\Alberto**.

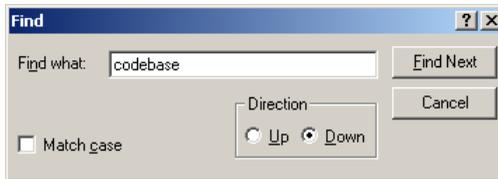


- 17) Observe que los applets originales no se visualizan. Recuerde que en el computador de trabajo debe estar instalada la máquina virtual de Java que se puede descargar de la dirección indicada anteriormente. En caso de que no se encuentre instalado el JDK, los applets no se podrán visualizar.
- 18) Esto ocurre porque la pagina **Ratrigo1.htm** almacena una ruta relativa que ya no existe. Debemos realizar la siguiente modificación: eliminar los comandos : **codebase="..../"** que aparecen dentro del código HTML de la página. Es decir aparecerá una línea de código : **codebase="..../"** por cada applet incrustado que tenga la página descargada. Por ejemplo en este caso al tener 2 applets incrustados en esta página, tendremos que eliminar **codebase="..../"** dos veces.
- 19) Para ello escogemos la opción : **View > source** en el menú principal del browser (como se muestra en la figura).

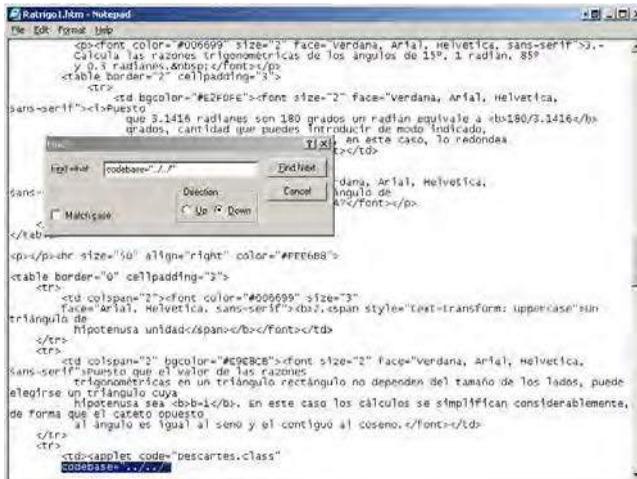
- 22) Seleccionamos la opción **Edit > Find ...** y aparecerá la ventana



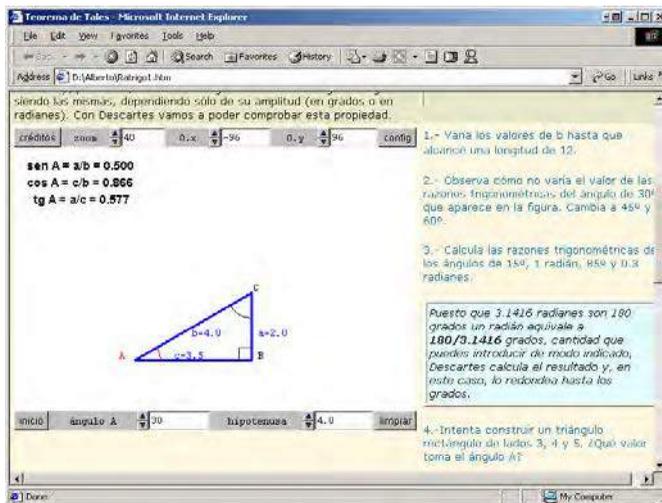
- 23) Nos ubicamos dentro del campo **Find what** y escriba **codebase**.



- 24) Para buscar las ocurrencias de dicho texto pulsamos el botón **Find Next**.



- 25) Luego eliminamos del mismo modo todas las otras veces que dicha palabra aparezcan en el código HTML de la página en mención. Recuerde que aparecen tantos comandos codebase como applets tenga incrustada la página a descargar.
- 26) Pulsamos el botón **Cancel** y luego grabamos el archivo con el mismo nombre usando la opción **File > Save**.
- 27) Cerramos la ventana que muestra el código HTML de la página **Ratrig1.htm** y recargamos la página recientemente grabada.
- 28) En este momento podremos visualizar los applets **OFF LINE**, aún mas, a dicho applet lo podemos grabar en un disquete y llevarlo a cualquier otro computador y mostrarlo (siempre y cuando tenga instalada la máquina virtual de Java)



- 29) Este procedimiento puede utilizarse para descargar cualquier applet de cualquier otro Sitio Web. Sin embargo depende de la forma en que técnicamente los archivos digitales estén organizados.

- 30) En el caso del proyecto Descartes 3, el archivo **Descartes.jar** (ó **Descartes3.jar**) es siempre el mismo y solo debemos capturar el archivo HTML “controlador”, para luego modificarlo y recargarlo para ver el applet.

Esto significa que todos los applets o “manipulables” están contenidos en el archivo **Descartes.jar** (ó **Descartes3.jar**) por ello le llamamos “núcleo”.

Nota: Esta forma de descargar applets es una variante de la forma en que el proyecto Descartes 03 propone la descarga de sus propios archivos. Sólo funciona con los applets de Descartes 03, si desean descargar applets de otros Web Sites es necesario seguir un procedimiento parecido que se describe en las páginas siguientes, que describen la forma de descargar los recursos liberados por el proyecto MIT Open Courseware

B. Descarga de los applets del Proyecto MIT Open Courseware

- a) Puede probar una variante de este método de descarga con los applets incluidos en las páginas de los cursos del MIT. (<http://ocw.mit.edu/index.html>)



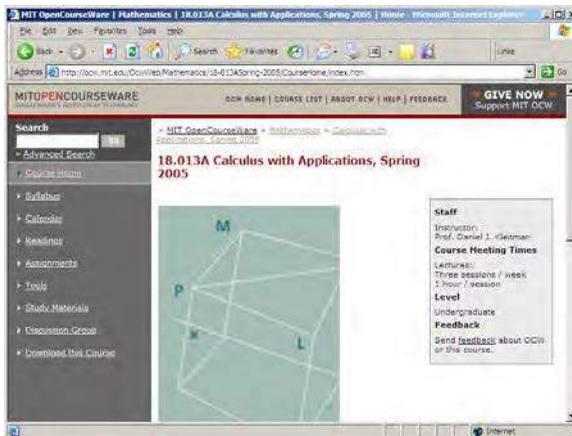
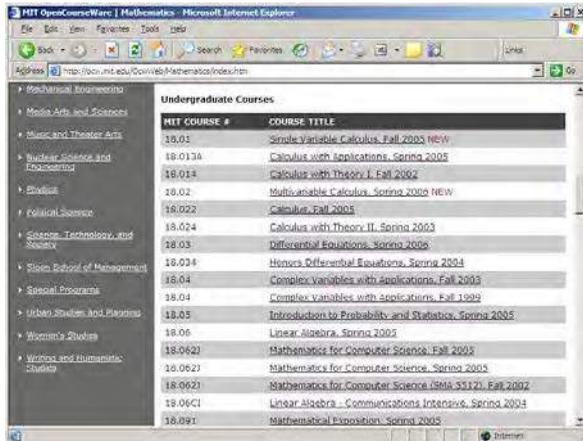
- b) O si lo prefieren ingresar a la versión en español del curso patrocinado por Universia ubicada en: (<http://mit.ocw.universia.net/>)



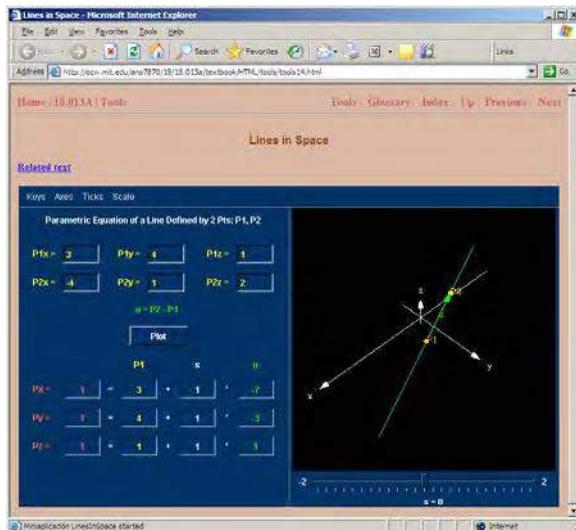
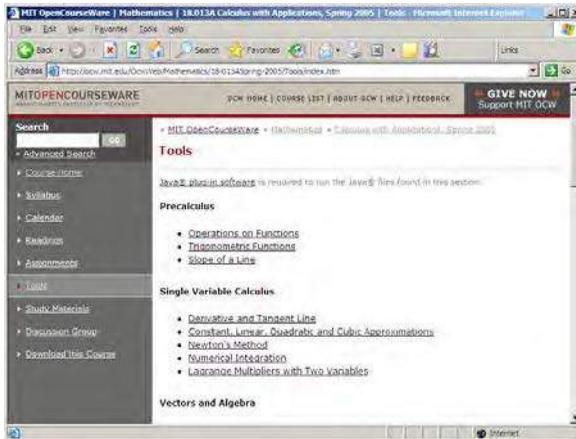
- c) Decidamos ingresar al proyecto en Ingles (ósea el primero). En esta primera página seleccionar la opción **Mathematics** del menú de cursos de la parte izquierda.



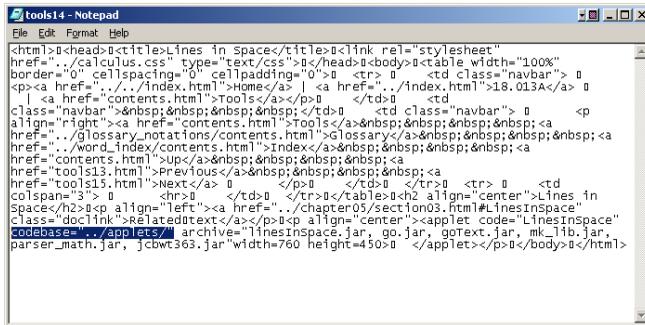
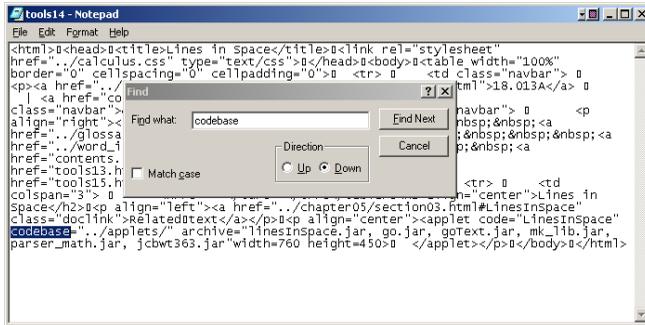
- d) Bajamos hasta Undergraduate Courses y allí seleccionar el curso **Calculus with Applications, Fall 2001 (18.013A)**



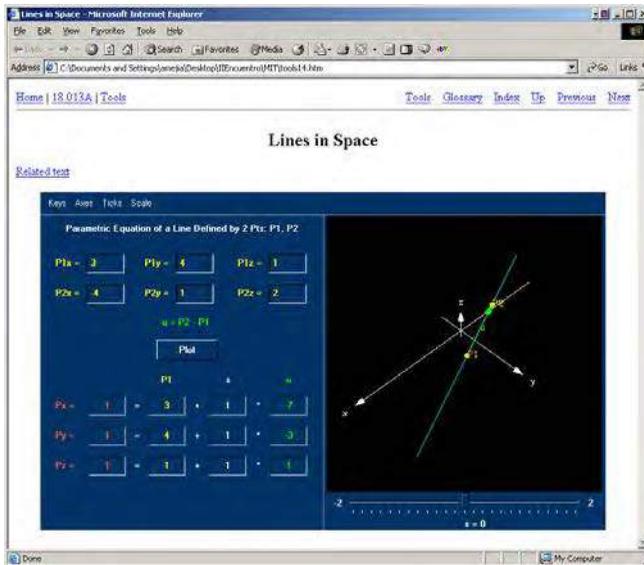
- e) Inmediatamente seleccione de la izquierda la opción **Tools**. En la ventana que se muestra bajar hasta el subtítulo **Application to 3D Linear Geometry** y allí seleccionar **Lines in Space**.



f) ¿Cuál es el nombre del archivo HTML que debo buscar y copiar?



Luego vuelva a cargar el archivo tools14.html y vera el applet **Off Line** como lo muestra la siguiente figura.



C. Descarga de los Applets del Proyecto Estadística Interactiva



- ¿Cuál es el nombre del archivo HTML que debo buscar y copiar?
- ¿Cuántos y cuales archivos *.jar debemos buscar y copiar? En este caso también veo archivos *.jar (o archivos *.class)
- ¿Qué relación existe entre los archivos *.jar y los archivos *.class?
- ¿Cómo sé que cambios debo realizarle al código fuente de la pagina anterior? ¿Cómo puedo comprobar si se necesitan hacer cambios en el código fuente?

Ahora ingrese a www.google.com ejecuté una búsqueda con las palabras clave “**Maths Applet**” y obtendrá de vuelta una página con un conjunto de enlaces a paginas que contienen applets matemáticos (**211,000 páginas web**). Seleccione cualquiera de ellos y descargue el applet y la página web correspondiente para poder visualizar el “manipulable” Off Line.



¿Qué otras habilidades son necesarias para que el profesor construya sus secuencias de enseñanza aprendizaje?

- 1) Construir páginas web a nivel intermedio haciendo uso de un editor (Dreamweaver, FrontPage, GoLive, entre otros)
- 2) Aprender a configurar el “applet” de Descartes 3 para no solo “descargar y usar” los applets sino, “descargar, configurar y usar” los applets de descartes.
- 3) Conocer alguna herramienta libre para generar evaluaciones en línea y de esta manera integrar una autoevaluación al material diseñado en los ítems anteriores.
- 4) Descargar animaciones construidas con Flash.
- 5) Diseñar y construir DIM's o Manipulables Virtuales.

D. Visión del Ministerio de Educación y Ciencia de España

El director del CNICE defiende el papel de las nuevas tecnologías en el aula como material didáctico.

Tomado de:

<http://www.solociencia.com/noticias/0709/28183116.htm> (28 de Mayo de 2007)

(consulta: 12 de febrero de 2008)

El director general del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), Mariano Segura, defendió hoy el papel de las nuevas tecnologías en varios ámbitos como la formación a distancia del profesorado, la de adultos, así como la elaboración de contenidos y materiales didácticos.

En este último aspecto, indicó que su departamento hace "un gran esfuerzo en el seguimiento y evaluación de la propia implantación", a través del propio portal educativo de CNICE, dependiente del Ministerio de Educación en el campo no universitario, vinculado directamente a la escuela. A su juicio, la dotación de ordenadores y conectividad en los centros docentes se ha extendido exitosamente, por lo que

ahora es necesario continuarlo en el área de contenidos para que se pueda trabajar con esas herramientas.

En su intervención en el evento Thursday Internet, destacó la importancia de cuatro factores prioritarios para implantar las TIC en la educación: las infraestructuras hardware, la conectividad, el contenido y finalmente el profesorado. "La figura del profesor es clave en este planteamiento de Internet en el aula, porque es quien va a trabajar con los materiales que le proporcionemos", apuntó Segura.

En este sentido, destacó que "más del 90 por ciento del profesorado utiliza el ordenador y más del 70 por ciento emplea Internet, si bien hasta ahora lo hacía de una forma personal, para preparar exámenes y alguna materia". "Ahora este concepto tiene que variar para trasladarse al aula y que se trabaje con el ordenador como herramienta didáctica y metodológica que tiene vincularse con las propias asignaturas", afirmó.

IV CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA: 7 al 9 de Noviembre de 2006

Tomado de:

http://www.concytec.gob.pe/redperiodistaspe/index.php?option=com_content&task=view&id=279&Itemid=67

(consulta: 12 de febrero de 2008)

El Dr. Mariano Segura, Director del Centro de Comunicación del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de España puntualizó la importancia de la educación científico – tecnológica para el desarrollo de las naciones y manifestó que su centro pone a disposición del Ministerio de Educación del Perú contenidos pertinentes para la ECT.

Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa Microsoft Internet Explorer

Address http://www.cnice.mec.es/



EDUCACIÓN

[Sede del CNICE](#) | [Correo Web](#) | [Servicios para Usuarios](#) | [Agenda](#) | [Web de Centros](#) | [Red Digital](#) | [CC AA](#) | [Bolsas de Empleo](#) | [Feria](#) | [Contacto](#) | [Buzón](#)

Profesorado - Centros

La web de los profesores: todos los recursos educativos del CNICE organizados por materia y nivel educativo.

Niños y niñas

La web de los niños y niñas: acceso a los recursos educativos de infantes y primaria.

Jóvenes

Contenidos educativos de secundaria, bachillerato y formación profesional, organizados por materias.

Madres y Padres

Páginas de ayuda y orientación a los padres y madres con hijos en edad escolar.

Personas adultas

Información general, recursos y formación.

Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa



DESTACADOS PARA PERSONAS ADULTAS

Formación a distancia
Aula Mentor. A través de esta plataforma, las personas adultas pueden acceder a un sistema de formación abierta, libre y a distancia a través de Internet, en el que colaboran un amplio número de instituciones.

DESTACADOS PARA PADRES Y MADRES

Apoyo al aprendizaje
Plan de Fomento de la Lectura. Inciado en el año 2001 y presentado públicamente el 7 de mayo de dicho año, constituye una de las líneas fundamentales de la política del Gobierno en materia cultural.

DESTACADOS PARA NIÑOS

Música
La ópera en la escuela. Propuestas didácticas. Si no has ido nunca a la ópera, esta página te sorprenderá mucho. Las cantantes son impresionantes, si lo infantiles, verás lo difícil que es cantar como lo hacen ellas. Te lo han probado todo: Ángel Ilario, Aodá y Silvia Escriche Clemente.

CNICE Informa

Becas TIC 2007
 Reclamación de solicitudes recibidas a fecha 3 de noviembre con indicación de subvención de becas (Convocatoria en BOE nº227, 20/06/07).

Relación de solicitudes

Cursos para profesorado
 Convocatorias, inscripciones y listas de admitidos en los cursos de formación a distancia para profesores.

[Más información](#)

Microespacios sobre Internet en el aula
 La **directora del Sade** emite microespacios, producidos por el Gabinete de Medios Audiovisuales del CNICE, sobre los recursos educativos de Internet en el Aula.

[Ver microespacios](#)

Red Digital, nº5
 El último número de la revista especializada en TIC y Educación del CNICE aborda el tema de los contenidos educativos en la era Internet.

[Más información](#)

Centro Virtual de Educación
 El CNICE está desarrollando una nueva herramienta telemática para sus usuarios, que se encuentra en fase final de

Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://www.cnice.mec.es/ profesores/



cnice

Acceso al CNICE | Centro IVEB | Servicios para usuarios | Agenda | Video de Calidad | Red Digital | CC.AA. | Disponibles | Fares | Contacto | Búsqueda

EDUCACIÓN

Links

Go

RECURSOS EDUCATIVOS

CURRICULARES

- Asignaturas
- Asignaturas optativas
- Lectura
- Contenidos transversales

COMPLEMENTARIOS

- Orientación educativa
- Orientación tutorial
- Bibliotecas escolares
- TV educativa
- Observatorio tecnológico
- Banco de imágenes
- Sugerencias bibliográficas

FORMACIÓN A DISTANCIA

- Audios: Aula Interior
- Formación de profesores
- Educación Reglada: CIDEAD

CENTRO VIRTUAL DE EDUCACIÓN

- Área de usuarios

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

- IALTED
- OASIS
- EUR
- eTwinning

Portada:

Profesorado - Centros



Destacados para Profesorado

Matemáticas
 Proyecto Cifras. Aplicación dirigida al área de las Matemáticas que incorpora desde un sencillo recorrido histórico por esta materia hasta problemas relacionados con ella. Las actividades específicas están estructuradas en párrafos y bloques de contenidos.

Segunda Lengua Extranjera (italiano)
 WebGuest sobre Leonardo Da Vinci. Recurso que pretende motivar a los estudiantes de este idioma, a través de la indagación, para desarrollar las capacidades lingüísticas y profundizar en aspectos de la cultura italiana.

Astronomía
 Antares-Curso de Astronomía y Astrofísica. Material de apoyo al profesorado de Educación Secundaria relacionado a la asignatura optativa "Taller de astronomía". "Antares" estimula a los estudiantes a adquirir hábitos y hábitos de trabajo que atiendan a las demandas de la sociedad actual.

Destacados

Curso para profesorado Convocatoria, inscripciones y listas de admitidos en los cursos de formación a distancia para profesores.

[Más información](#)

Securap (descargables) "El español es fácil" y "Aleo"

El Portal del CNICE está incorporando versiones descargables de los recursos publicados hasta el momento en CD. Ya está disponible "El Español es Fácil" con ayudas en diversos idiomas, y "Aleo acceso al lenguaje escrito"

[Más información](#)

eTwinning suma ya más de 2.000 centros en España

El programa eTwinning, que fomenta el intercambio entre centros escolares europeos para compartir experiencias y trabajar en proyectos comunes, se está convirtiendo en una iniciativa muy popular entre los docentes. Por el momento, ya se han registrado en esta iniciativa 14.051 centros escolares europeos, de los cuales 2.000 son españoles.

[Más información](#)


 Comunidad Educativa

Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.cnice.mec.es/profesores/asignaturas/



EDUCACIÓN

cnice Sobre el CNICE | Cómo Web | Servicio para Usuarios | Agenda | Web de Centros | Red Digital | CC.AA. | Dicciónaria | Foros | Contacto | Buscador

RECURSOS EDUCATIVOS

CURRICULARES

- Asignaturas
- Asignaturas optativas
- Lectura
- Contenidos transversales

COMPLEMENTARIOS

- Orientación educativa
- Orientación tutorial
- Bibliotecas escolares
- TV educativa
- Observatorio tecnológico
- Banco de imágenes
- Supersemas bibliográficas

FORMACIÓN A DISTANCIA

- Adultos: Aula tándem
- Formación de profesores
- Educación Reglada: CIBED

CENTRO VIRTUAL DE EDUCACIÓN

- Área de usuarios

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

- MALTED
- GARS
- FUN
- eSwimming

Portales | Profesores |

Asignaturas

- Biología y Geología
- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales
- Comunicación y Representación
- Crecimiento del Ictio
- Dibujo Técnico
- Tecnología Industrial
- Educación Artística - Plástica
- Educación Artística-Música
- Educación física
- Educación plástica y visual
- Ética
- Expresión corporal
- Filosofía
- Física y Química
- Historia
- Historia del Arte
- Identidad y autonomía personal
- Informática
- Lengua y Literatura
- Lengua extranjera: Inglés
- Lengua extranjera: Francés
- Otras lenguas

[Inicio](#)
[Primaria](#)
[Secundaria](#)
[Bachillerato](#)
[Formación Profesional](#)

Por niveles educativos

Es posible acceder al listado de asignaturas por niveles educativos:

- [Inicio](#)
- [Primaria](#)
- [Secundaria](#)
- [Bachillerato](#)
- [Formación Profesional](#)

aviso legal | Accesibilidad |  W3C

© Ministerio de Educación y Ciencia
 Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa
 Información general: webmaster@cnice.mec.es
 C/ Torreguaza 58, 28027 Madrid, Tel: 915 778 300, Fax: 915 660 705, NPO: 051-05-403-6

Done Internet

Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://www.cnice.mec.es/profesores/asignaturas/matematicas/ Go



cnice

EDUCACIÓN

Sólvete el CNICE | Correo Web | Servicios para Usuarios | Agenda | Web de Contorno | Red Digital | CC-AA | Docencia | Foros | Contacto | Educador

RECURSOS EDUCATIVOS

CURRICULARES

- Asignaturas
- Asignaturas optativas
- Lectura
- Contenidos transversales

COMPLEMENTARIOS

- Orientación educativa
- Orientación tutorial
- Bibliotecas escolares
- TV educativa
- Observatorio tecnológico
- Banco de imágenes
- Superficies bilingües

FORMACIÓN A DISTANCIA

- Aditivos/Aula Bientot
- Formación de profesoras
- Educación Reglada CIDEAD

CENTRO VIRTUAL DE EDUCACIÓN

- Área de usuarios

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

- MATEO
- DIASS
- Elin
- eTwinning

Inicio | Profesores | Asignaturas |

Matemáticas

- Descartes - Aplicación didáctica interactiva de Matemáticas para la ESO y el Bachillerato
- Cifras
- Curso de Geometría de José Manuel Aranz y María de la Cruz Lobo
- Conecta con los mates
- El peso y la masa
- El volumen, el espacio
- La decena, material clásico para River, Doble de Pizarra
- La longitud, matemáticas para primaria
- La superficie, matemáticas para primaria
- Las Raíces
- Los decimales
- Los porcentajes
- Matemáticas. Página temática de José Javier Etxe
- Piñ, el número de oro
- La Oca (de las tablas de multiplicar)
- Solo tres puntos, de Jordi Aribon Massana
- Grado SE
- Web de Álgebra matricial, de L. Vianco de Portas y C. Diaz Sorio
- Actividades sobre vectores en el plano
- Curvas cónicas, de A. Moreno Pérez y A. R. Pujó Pérez
- Fotografía y Matemáticas, de P. Moreno, X. González y E. Simón
- Geometría rítmica del triángulo
- Inferencia estadística
- Introducción a las variables estadísticas
- Juegos de estrategia e ingenio. Una experiencia temprana de investigación
- La Jaina de las balanzas
- Movimiento en el plano, de Teresa Ruiz, Pilar Álvarez y Arantxa Corchamán
- Programación lineal
- Puzle matemáticas
- Superficies
- Visión espacial
- Maso en el planeta de los números
- El ordenador en Matemáticas
- Guía de recursos didácticos de matemáticas
- Las Tecnologías Audiovisuales en el Currículo de Matemáticas
- Matemáticas (Documento)
- Matemáticas. Actividades con calculadora gráfica
- Programación del primer ciclo de la E.S.O.

Por niveles educativos

Es posible acceder al estado de asignatura por niveles educativos:

- [Infantil](#)
- [Primaria](#)
- [Secundaria](#)
- [Bachillerato](#)
- [Formación Profesional](#)



E. Proyecto Homovidens: Profesores para el Futuro

¿Qué es Homovidens?

Tomado de:

<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/dav/homovidens.htm>

(consulta: 12 de febrero de 2008)

*Secretaria de Cultura y Extensión Universitaria – SCEU
Facultad Regional de Buenos Aires – FRBA*

*Departamento de Aprendizaje Visual de la Universidad
Tecnológica Nacional – UTN
Telecom Argentina*

Este Proyecto ofrece una nueva forma de enfocar el aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Básicas, logrando incorporar nuevas tecnologías y de esta forma crear un ambiente innovador y motivador para el alumno.

A través del mismo proponemos conectar la enseñanza de la matemática y la física con la realidad actual, modelando la misma a través de simulaciones.

Las simulaciones son potencialmente estrategias que permiten promover en los estudiantes el desarrollo de modelos mentales sobre situaciones complejas y también realizar un uso activo de estrategias de resolución de problemas.

Este proyecto ha sido pensado para ofrecer a los profesores de Ciencias y Tecnología de nivel medio y universitario, nuevas herramientas y estrategias que les permitan usar y crear, materiales educativos interactivos.

HOMOVIDENS busca que los aprendices no se orienten a replicar logros de otros o a adquirir conocimiento transmitido mediante la instrucción. Por el contrario se propone que los estudiantes participen activamente, creando situaciones que los obliguen a pensar matemáticamente, cultivando así el interés en actividades intrínsecamente enriquecedoras.

En el marco de desarrollo del Proyecto Homovidens el Programa "Profesores para el Futuro", es una pieza clave ya que a través del mismo se logra incorporar las capacidades necesarias para que los docentes apliquen las Nuevas Tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

¿Por qué utilizar simuladores en el aula?

- A. Apoyan el aprendizaje Constructivo: los estudiantes construyen su conocimiento más que recordar el conocimiento del docente.

- B. Apoyan el aprendizaje Acumulativo: todo aprendizaje se construye sobre conocimientos previos.
- C. Apoyan el aprendizaje Integrador: los estudiantes elaboran nuevo conocimiento y lo interrelacionan con su conocimiento disponible.
- D. Apoyan el aprendizaje Reflexivo: los estudiantes conscientemente reflexionan sobre lo que saben y lo que necesitan aprender y lo evalúan.
- E. Porque es una herramienta cognitiva efectiva, apoya el pensamiento significativo ejecutando operaciones de bajo nivel que permiten a los estudiantes generar hipótesis y la resolución de situaciones problemáticas.

Implicancias del proyecto para el Colegio

- Sumarse a la propuesta Homovidens, le permitirá al colegio mantener actualizada su propuesta educativa, incorporando nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Fortalecerá la articulación entre el Secundario y la Universidad, en cuanto a la elaboración de contenidos y generando un espacio de encuentro entre docentes secundarios y universitarios.
- Le permitirá ofrecer a los docentes herramientas innovadoras y los procedimientos necesarios para la incorporación de las nuevas tecnologías.
- Logrará una mayor motivación de los alumnos por tratarse de recursos y herramientas afines a su entorno.
- Así mismo, podrá acercar el trabajo de aula, a las familias, permitiendo a los alumnos continuar utilizando esta tecnología desde su hogar.