

CURSO DE NIVELACIÓN

SEGUNDO ENCUENTRO

**Licenciatura en Enseñanza de la Matemática
Año 2011
Mg. Lucía C. Sacco**



¿Qué software de matemática podemos utilizar?

**INTRODUCCIÓN EL
ÁLGEBRA Y AL ESTUDIO
DE LAS FUNCIONES**
(Educación Secundaria Básica)

ÁLGEBRA Y FUNCIONES
(Matemática Superior)

Graphmatica

Graphmatica

C. a R.

GEOMETRÍA Y MAGNITUDES
(Educación Secundaria Básica)

GEOMETRÍA Y ÁLGEBRA
(Matemática Superior)

GeoGebra

GeoGebra

**NÚMEROS Y
OPERACIONES**
(Educación Secundaria Básica)

(Matemática Superior)

Proyecto Descartes

Proyecto Descartes

**PROBABILIDAD Y
ESTADÍSTICA**
(Educación Secundaria Básica)

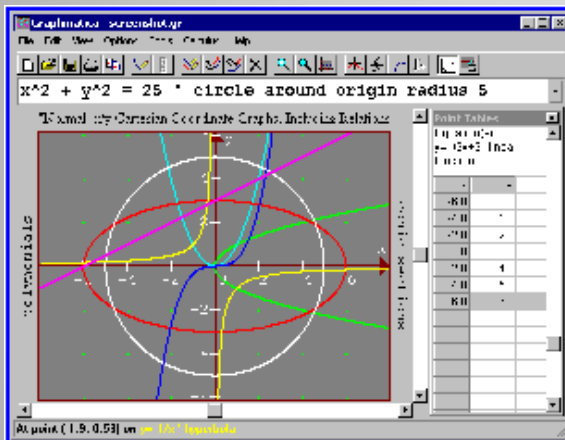
(Matemática Superior)

Planillas de cálculo

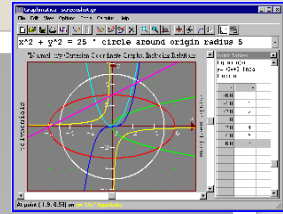
Planillas de cálculo



PRIMERA PARTE del encuentro



Software GRAPHMATICA



Graphmatica

Graphmatica es un editor gráfico, interactivo, de ecuaciones algebraicas que puede ser usado como una ayuda para dibujar curvas matemáticas.

Ha sido diseñado para ser simple en su uso, pero tiene características avanzadas que no resultan evidentes en un primer momento.

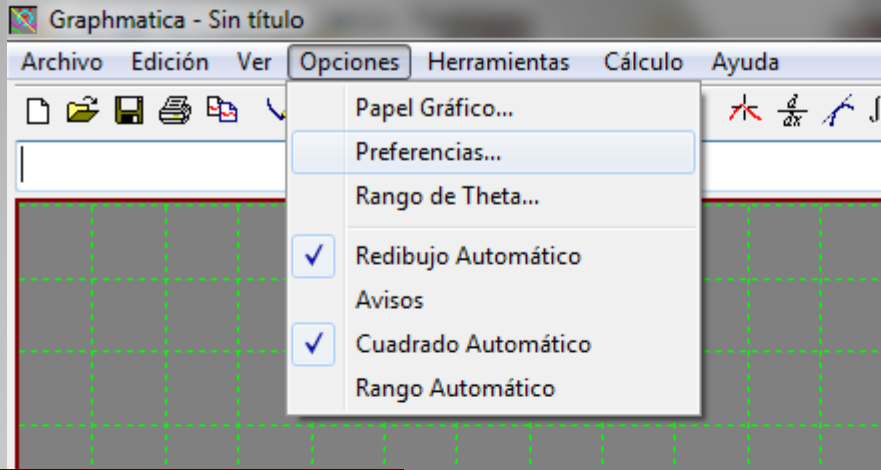
Es Freeware.

Se puede bajar de alguna de estas direcciones

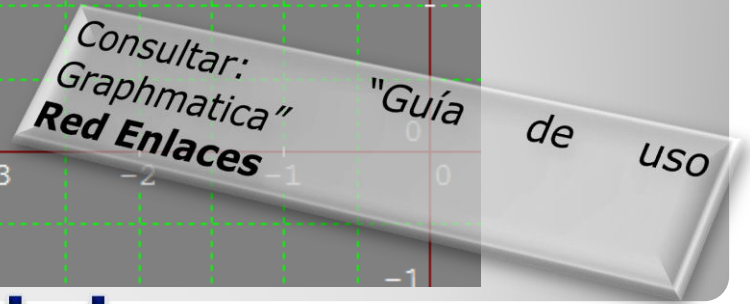
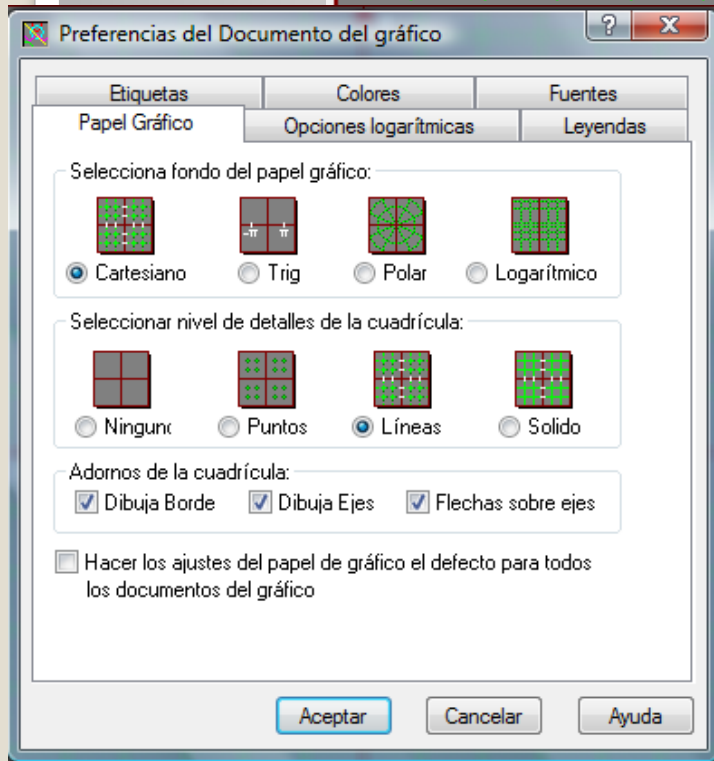
<http://www8.pair.com/ksoft/>

<http://www.graphmatica.com/espanol/grmat20e.zip>

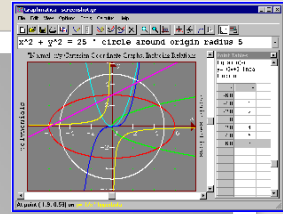
http://www.comenius.usach.cl/Software/Educativos/matematicas_media.asp



Se abre por defecto una cuadrícula en color GRIS
Es posible realizar modificaciones tanto en **PAPEL GRÁFICO** como en **PREFERENCIAS**



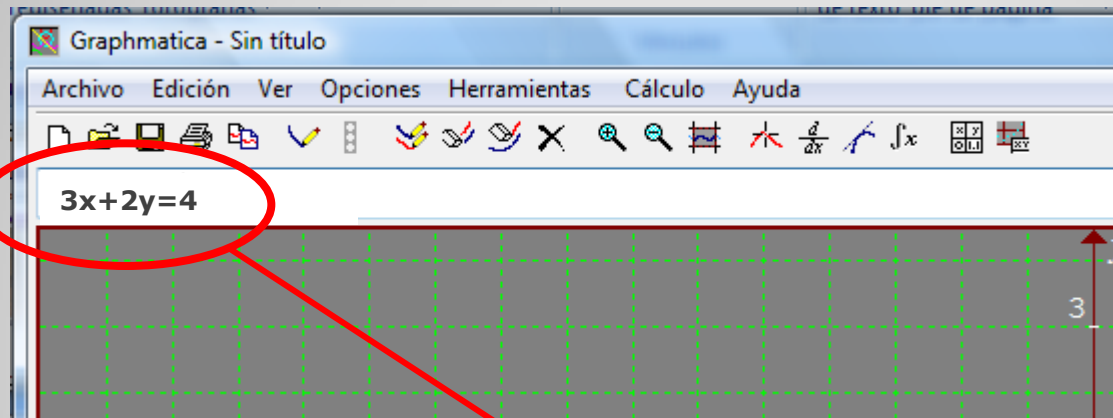
Tutorial



Graphmatica

¿Cómo realizar la gráfica de una recta o curva?

La ecuación que se pretende graficar se debe digitar en el espacio que se encuentra debajo de la barra de menú de Graphmatica.



Aquí!



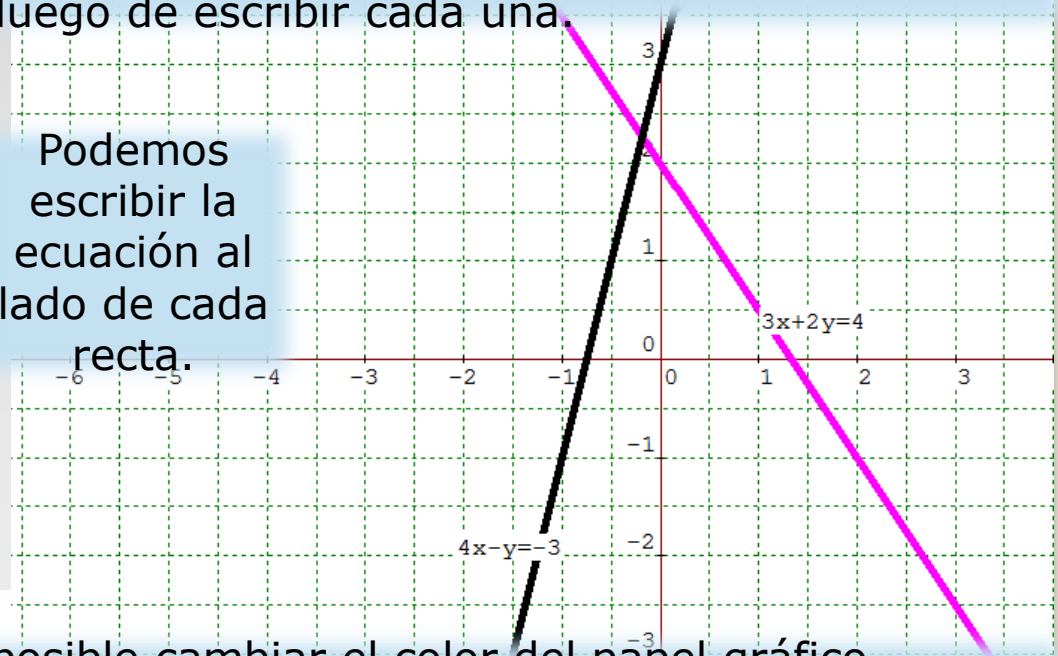
Graphmatica

Actividad: encontrar gráficamente la solución del siguiente sistema de dos ecuaciones:

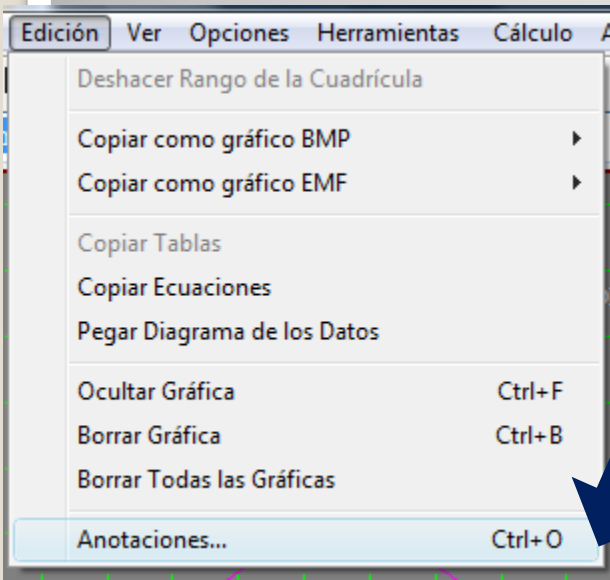
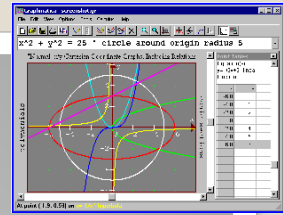
$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - y = -3 \end{cases}$$

Se introduce cada ecuación en la zona correspondiente. Hacer **Enter** luego de escribir cada una.

Podemos escribir la ecuación al lado de cada recta.



Es posible cambiar el color del papel gráfico, cambiar colores, espesores de línea, etc.





Podemos pedir que se visualice la **tabla de puntos** creada por graphmatica para realizar la grafica obtenida.

Ver/Tablas de Puntos

Tablas de Puntos
Ecuación (Ecuaciones):
3x+2y=4 (1)
4x-y=-3 (2)

x	y	y2
-7,5	13,25	-27,0
-7,0	12,5	-25,0
-6,5	11,75	-23,0
-6,0	11,0	-21,0
-5,5	10,25	-19,0

Podemos encontrar **los ceros** de cada función lineal.

Cálculo Ayuda

- Encontrar Derivada
- Dibujar Tangente Ctrl+T
- Integrar Ctrl+I
- Encontrar Puntos Críticos...**

En la barra superior del menú

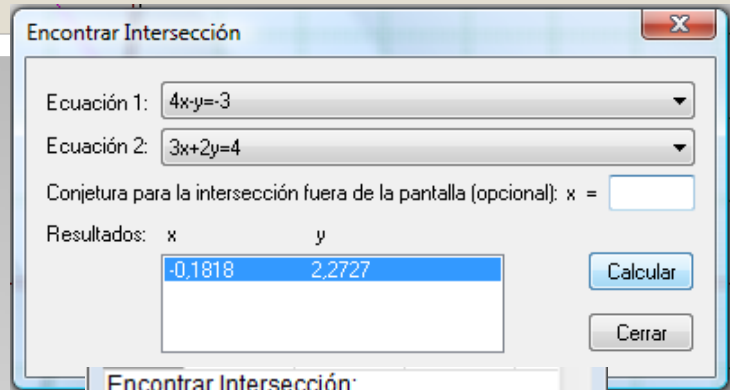
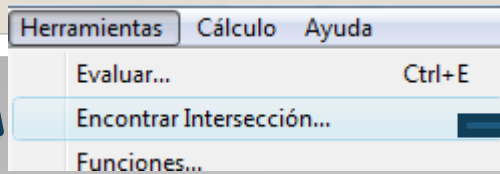
Encontrar Puntos Críticos:
3x+2y=4

Tipo	x	y
Cero	1,3333	

Encontrar Puntos Críticos:
4x-y=-3

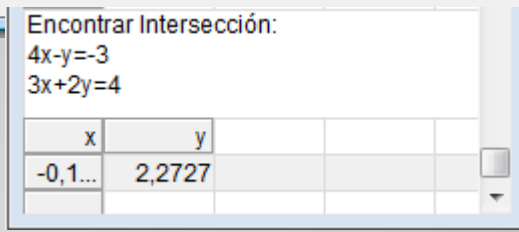
Tipo	x	y
Cero	-0,75	

En la tabla de la derecha

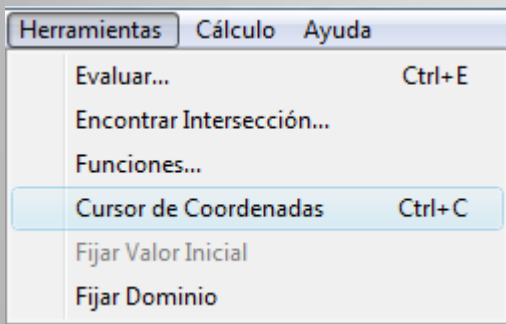


Podemos encontrar **la intersección** entre ambas rectas.

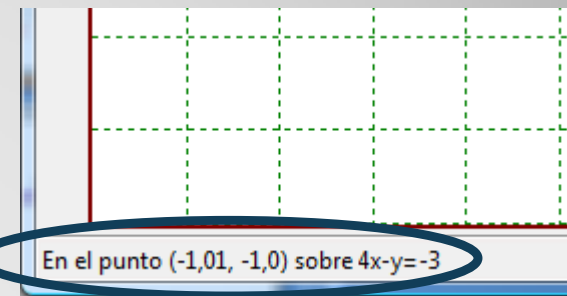
En la tabla de la derecha



En muchas oportunidades es necesario encontrar puntos sobre las rectas o analizar si ciertos puntos pertenecen o no a una recta determinada.



Doble clic para desactivar el cursor

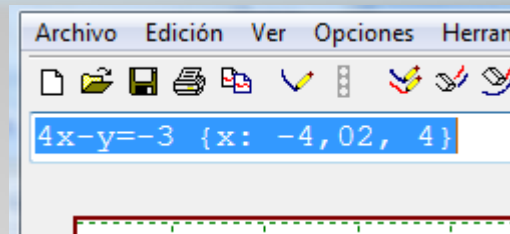
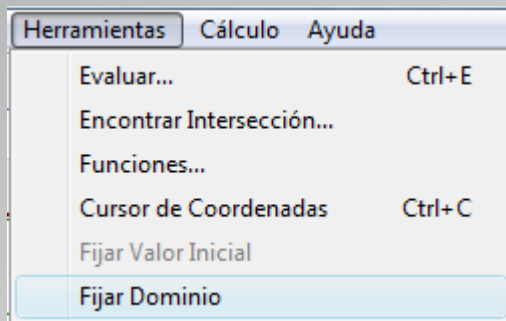


En la barra superior del menú

En la parte inferior de la ventana de trabajo

Es posible fijar **el dominio** sobre el cual se va a trabajar.

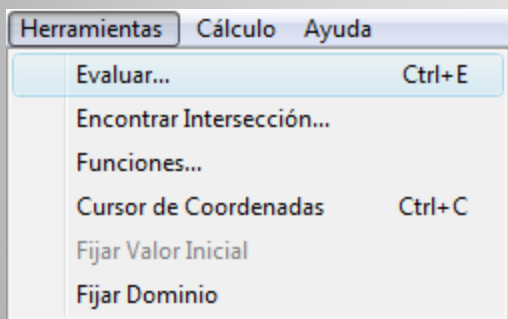
- hago clic en Fijar dominio
- arrastro el cursor pintando la gráfica desde, por ejemplo, -4 hasta 4.
- al soltar aparece en el campo donde esta escrita la ecuación el conjunto de puntos considerados para el dominio.



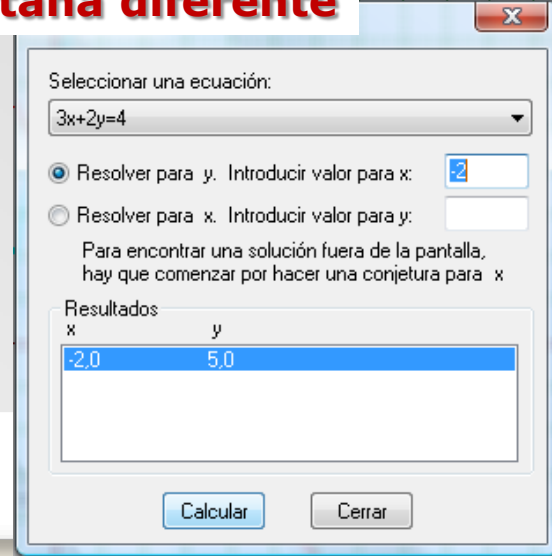
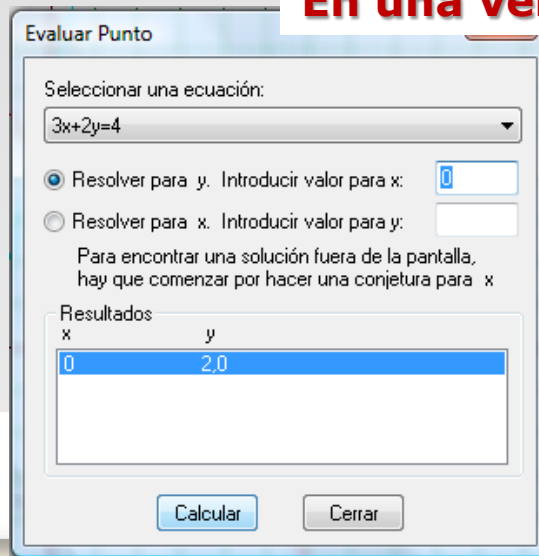
Se arrastra el cursor sobre el eje x

Graphmatica permite obtener **el valor de una de las variables** en función de un valor designado a la otra variable.

En una ventana diferente



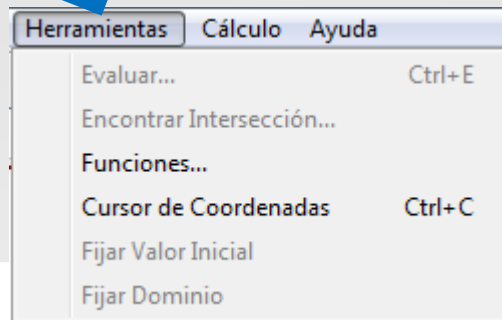
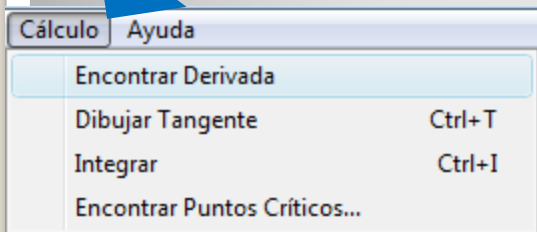
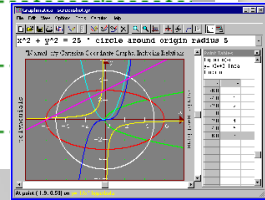
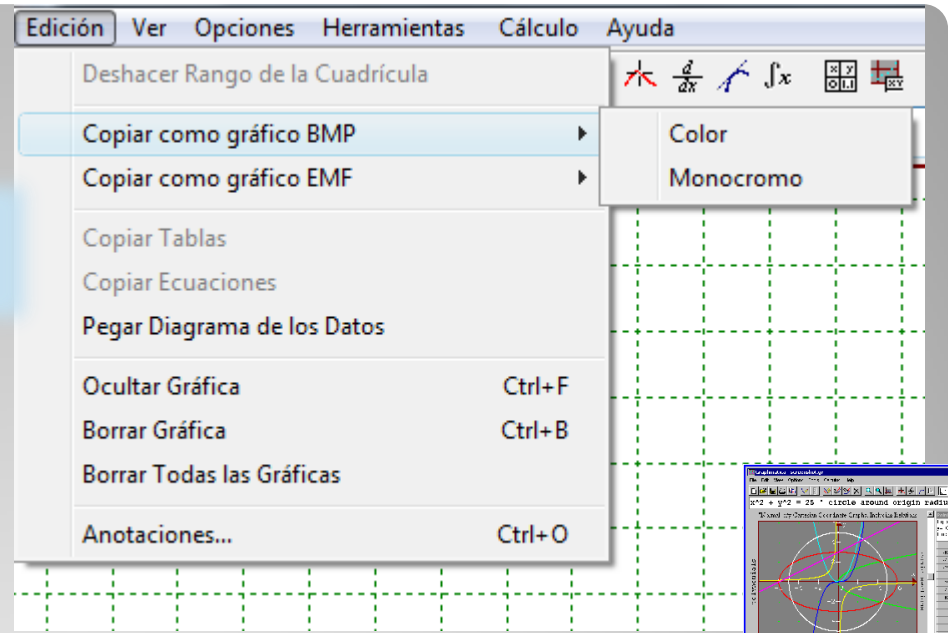
En la barra superior del menú





Podemos copiar las gráficas realizadas en Graphmatica y pegarlas en Word

INVESTIGAR LA BARRA DEL MENÚ Y LAS FUNCIONES DE CADA UNO DE LOS BOTONES



Graphmatica

INVESTIGAR, TOCAR, PROBAR...



CENTRAL VIRTUAL DE RECURSOS DIDÁCTICOS
ENTORNO COLABORATIVO DE INTERCAMBIO Y CONOCIMIENTO



TUTORIALES

http://centralvirtual.webclic.es/documentos_ampliar.php?id_documento=71

VIDEOS

http://centralvirtual.webclic.es/videos_ampliar.php?id_video=24

Licenciatura en Enseñanza de la Matemática – CURSO DE NIVELACIÓN
Mg. Lucía C. Sacco

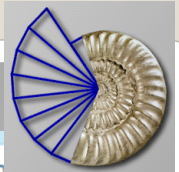


SEGUNDA PARTE del encuentro



Software REGLA y COMPÁS

Licenciatura en Enseñanza de la Matemática – CURSO DE NIVELACIÓN
Mg. Lucía C. Sacco



educ.ar

El portal educativo del Estado argentino

Portal educ.ar

Canal Encuentro

Registrarse en educ.ar

Ingreso de usuario

Ayuda

Recursos educativos

Noticias y agenda

Capacitación

Debates

educ.ar → Recursos interactivos educ.ar → Matemática →



Guardar



Comentar



Recomendar



Votar

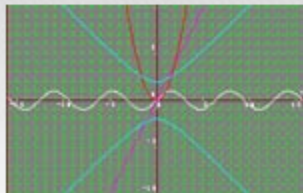


Etiquetas



Imprimir

Regla y compás



DESCARGAR APLICACIÓN

Programa para realizar construcciones equivalentes a las realizadas con regla y compás, y analizarlas dinámicamente.



Ficha del recurso

Información pedagógica

Áreas curriculares:

Geometría

Niveles Sugeridos:

Educación Secundaria

Tipos de Recurso:

Juego

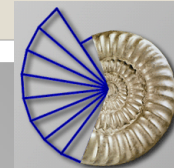
Tipo de propuesta didáctica:

Ap
CO

**Tutorial para la
descarga**



C. a R.



Regla y Compas

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda

Todos los objetos

Tutorial

Consultar: "Guía de uso Regla y
Compás"
Red Enlaces



Actividad N°1

Construir un polígono y una recta. Aplicar simetría axial al polígono con respecto a la recta.

1. Para realizar esta construcción, primero se selecciona la herramienta (polígono):



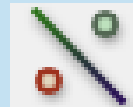
con la cual se puede generar un área coloreada encerrada entre segmentos. Señale los vértices y haga doble clic en el último.

2. Construya una recta seleccionando previamente la herramienta (recta):



para lo cual se crean dos puntos.

3. Seleccionar la herramienta correspondiente a simetría axial:



A continuación se posiciona sobre la recta haciendo un clic, luego se posiciona sobre un vértice del polígono y haciendo un clic sobre el mismo verá su simétrico, se deberá proceder de la misma manera para cada vértice.

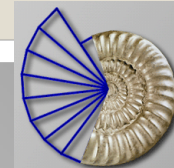
4. Una vez que se han encontrado todos los vértices simétricos del polígono, se selecciona nuevamente la herramienta (polígono):



se realiza un clic sobre cada vértice simétrico y un doble clic sobre el último.

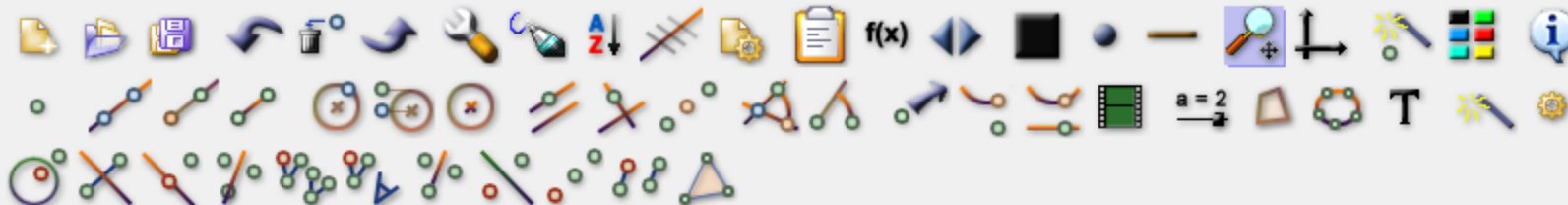


Actividad N°1



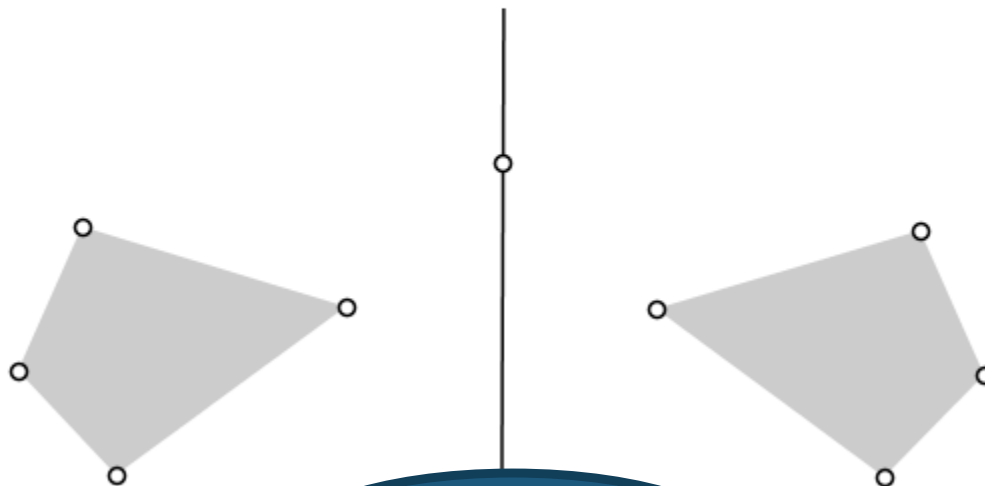
Regla y Compas

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda



Todos los objetos

```
> P1 : (-6.33443,3.21967)
> P2 : (-6.79344,2.18361)
> P3 : (-6.08525,1.44918)
> P4 : (-4.4459,2.64262)
> pol1 : 2.13534
> P5 : (-3.33115,3.67869)
> P6 : (-3.34426,0.38689)
> r2 :
I2 : (-2.22468,2.63377)
I4 : (-0.33162,3.19576)
I6 : (0.11912,2.15607)
I8 : (-0.5949,1.42731)
pol3 : 2.13534
```



Es posible
agregar letras



Para **colocar los nombres a los puntos**, seleccione un punto y haga clic con el botón derecho del ratón sobre un punto. Aparece entonces una ventana con las propiedades del punto.

Se puede **cambiar el Nombre** del punto y llamarlo A.

Se puede **cambiar la ubicación del punto** si variamos la numeración de los ejes X e Y.

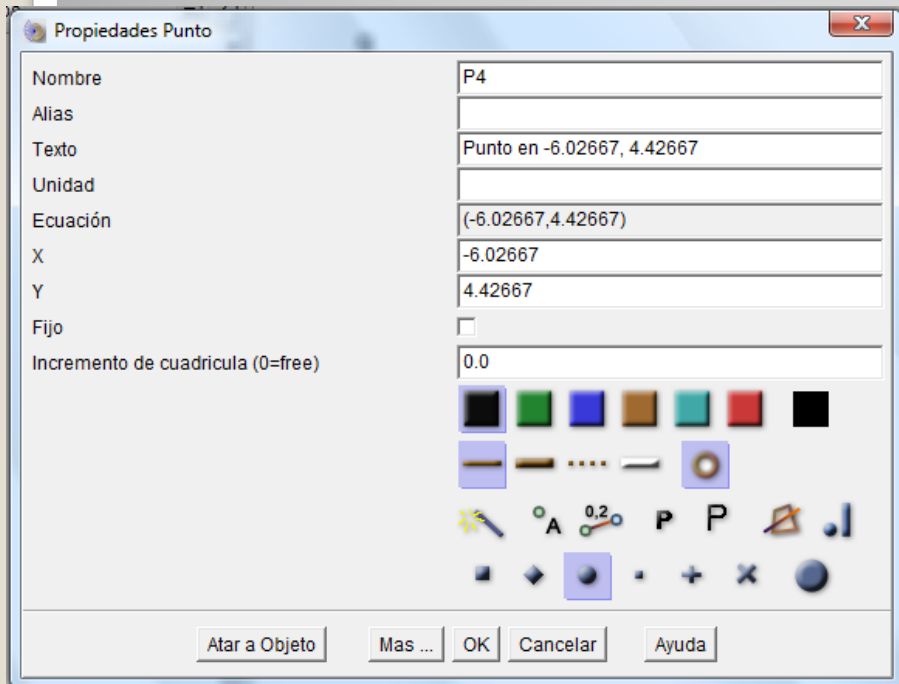
Se le puede **dar un color** al punto con la paleta de colores.

Se puede **cambiar el grosor** de la imagen presionando las casillas.

Para **mostrar el nombre** del punto seleccione la casilla . Utilizar negrita , tamaño de fuentes grandes .

Se puede **elegir entre diferentes tipos de puntos**:

Cierre la ventana de propiedades con OK.





Actividad N°2



2.

- a. Dibujar un triángulo escaleno acutángulo.
- b. Trazar sus alturas, sus medianas y sus mediatrices.
- c. Marcar el ortocentro (punto de intersección de las alturas). Llamar O.
- d. Marcar el baricentro (punto de intersección de las medianas). Llamar B.
- e. Marcar el circuncentro (punto de intersección de mediatrices). Llamar C.
- f. ¿Están alineados O, B y C? ¿Cómo se dan cuenta? ¿Pasará lo mismo en cualquier triángulo? ¿Por qué?
- g. Mover la figura. ¿Se mueve todo el triángulo? Si la respuesta es negativa, vuelvan a hacer la construcción para que esto suceda.
- h. ¿Cómo tienen que ser los triángulos para que O, B y C estén alineados?

Actividad N°3

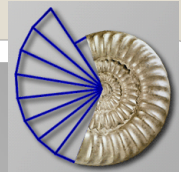
3.

Investigar si existe alguna relación entre las medidas de las distancias existentes entre los tres puntos: baricentro, ortocentro y circuncentro.

Anoten todos los comandos que usan para realizar cada construcción



Actividad N°2 y 3



Regla y Compas : ... CIEAT_2010\AT_ARRECIFES_03_09\Act_2-3-pag47.zir

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda

Todos los objetos

```
> P : (-16.35577,21.53508)
> N : (-4.78143,-9.18364)
> M : (-22.90616,6.50038)
> s1 : 32.8269
> s2 : 23.96861
> s3 : 16.39969
> poll : 187.61813
> per1 :
> per2 :
> per3 :
> sr1 : 23.96861
> sr2 : 16.39969
0 : (-32.49096,2.88897)
M1 : (-19.63097,14.01773)
s4 : 27.54655
M2 : (-10.5686,6.17572)
s5 : 12.34183
M3 : (-13.8438,-1.34163)
s6 : 23.01421
B : (-14.68112,6.28394)
per5 :
per6 :
per7 :
C : (-5.7762,7.98142)
r2 :
> Text7 : (-1.17772,18.944)
r3 :
r4 :
r5 :
I13 : (-20.14179,12.84526)
I : (-16.70024,7.9096)
s7 : 18.13053
s8 : 9.06527
```

ACTIVIDAD N°2:
Recta de Euler
En todo triángulo no equilátero, los siguientes tres puntos están alineados:
(AZUL) Alturas del triángulo (ORTOCENTRO)
(VERDE) Medianas del triángulo (BARICENTRO)
(NEGRO) Mediatrices del triángulo (CIRCUNCENTRO)

ACTIVIDAD N°3:
Relación entre las distancias entre los tres puntos obtenidos
 $OB = 18,13053$
 $BC = 9,06527$
 $OB = 2 \cdot BC$

ACTIVIDAD N°4:
El incentro no pertenece a la Recta de Euler:
(MARRÓN) Bisectrices del triángulo (INCENTRO)

Mover: Seleccione un punto (shift: mas puntos, ctrl: muestra la posición original)!



Actividad N°4

4.

Investigar si es posible que el incentro (punto de intersección de las bisectrices de los ángulos interiores del triángulo) esté también en la recta determinada por el circuncentro, el ortocentro y el baricentro.

Actividad N°5

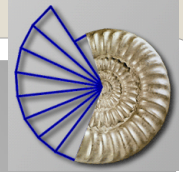
5.

¿Existen casos en los cuales los cuatro puntos coinciden? Si la respuesta es afirmativa, indiquen cuáles. Si es negativa, explique por qué.

Anoten todos los comandos que usan para realizar cada construcción

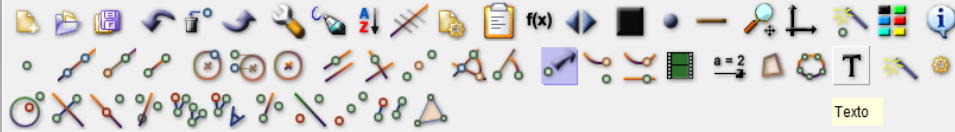


Actividad N°4



Regla y Compas : ... 0\CIEVAT_2010\AT_ARRECIFES_03_09\Act_4-pag47.zir

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda

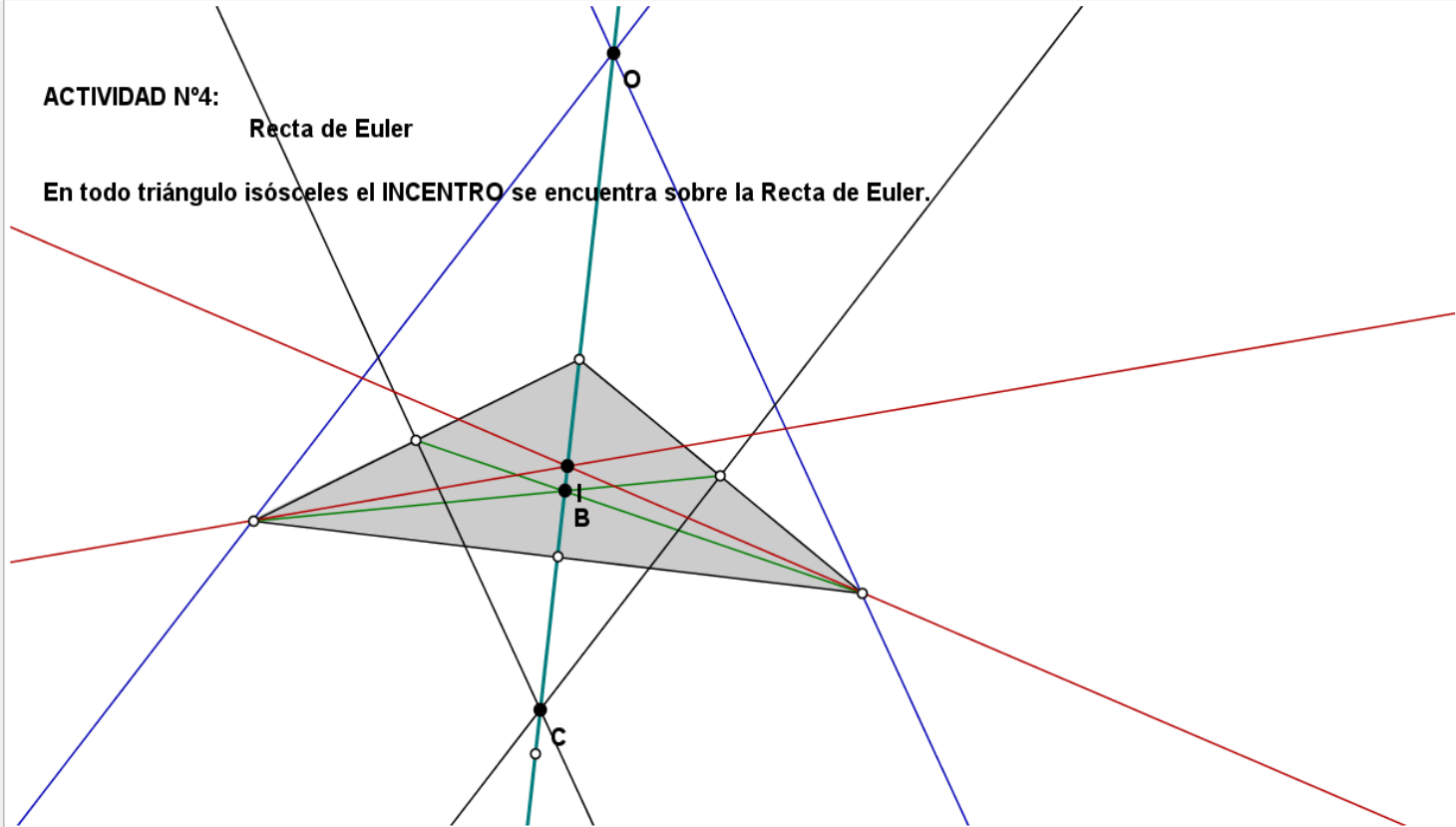


```
Todos los objetos
> P1 : (-3.40984,-3.11475)
> P2 : (3.33115,-3.88852)
> s1 : 6.78525
I1 : (-0.28099,-5.6068)
I2 : (0.2023,-1.39648)
s3 : 4
s4 : 4
po11 : 7.18892
per1 :
> per2 :
> per3 :
0 : (0.58008,1.89472)
M1 : (-1.60377,-2.25561)
M2 : (-0.03934,-3.50164)
s5 : 5.19806
M3 : (1.76672,-2.6425)
s6 : 5.19806
B : (0.0412,-2.79992)
r2 :
r3 :
C : (-0.22824,-5.14724)
r5 :
r6 :
I : (0.07155,-2.53554)
> Text1 : (-5.73115,1.6065
```

ACTIVIDAD N°4:

Recta de Euler

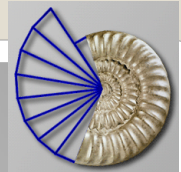
En todo triángulo isósceles el INCENTRO se encuentra sobre la Recta de Euler.



Mover: Seleccione un punto (shift: mas puntos, ctrl: muestra la posición original)

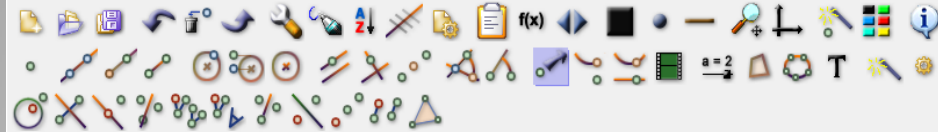


Actividad N°5



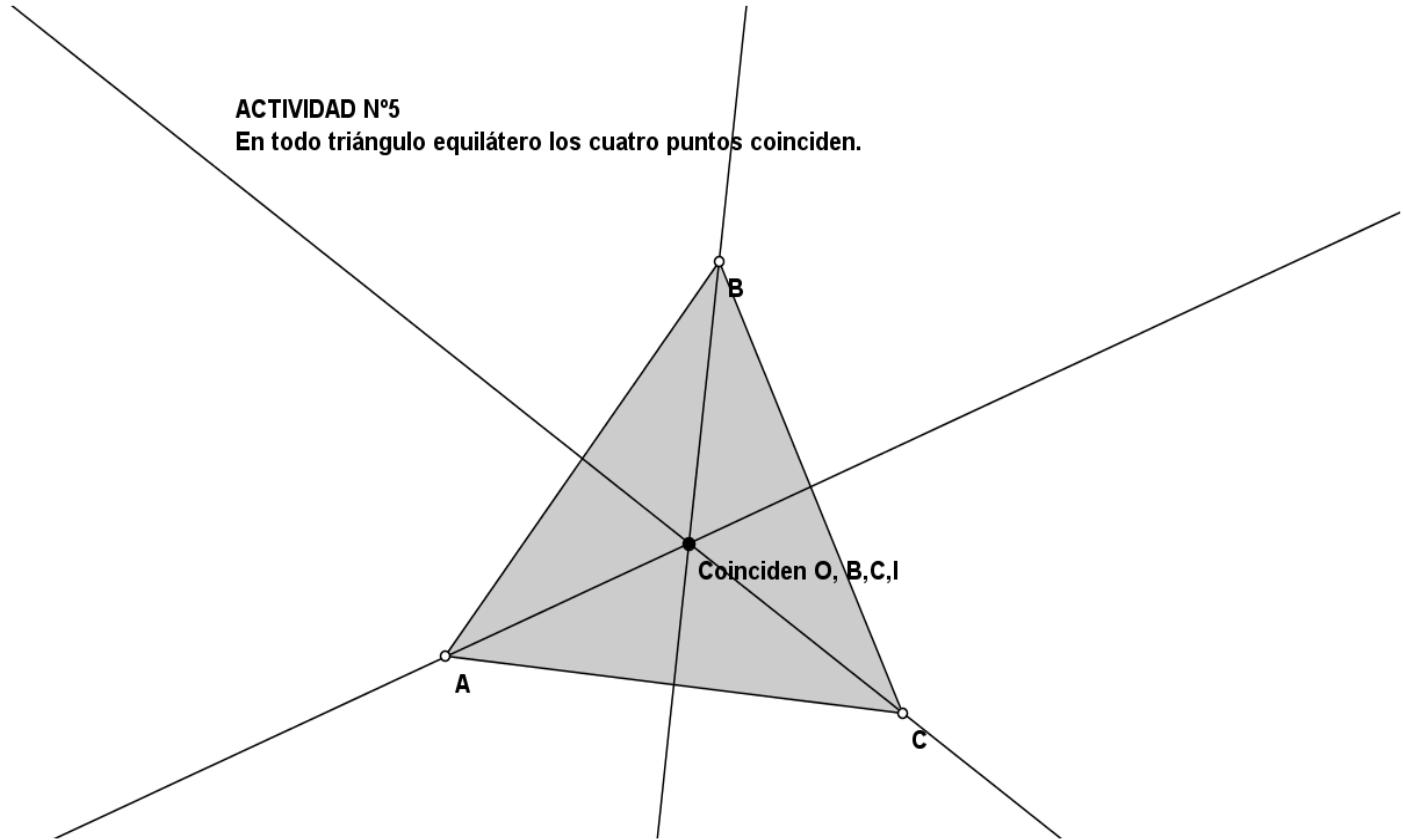
Regla y Compas : ... 0\CIEVAT_2010\AT_ARRECIFES_03_09\Act_5-pag47.zir

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda



```
Todos los objetos
> A : (-2.78033,-2.47213)
> C : (2.37377,-3.0623)
> s1 : 5.18778
I1 : (-0.71438,-7.23079)
B : (0.30782,1.69637)
s2 : 5.18778
s3 : 5.18778
poll : 11.65369
per1 :
> per2 :
> per3 :
Coinciden O, B,C,I : (-0.0
> Text1 : (-5.1541,3.48197
```

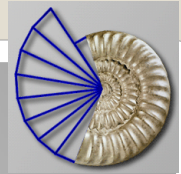
ACTIVIDAD N°5
En todo triángulo equilátero los cuatro puntos coinciden.



Mover: Seleccione un punto (shift: mas puntos, ctrl: muestra la posición original)



Actividad N°6



6.
 - a. Dibujen una circunferencia.
 - b. Anoten los comando que usan para dibujar un cuadrado inscripto en ella. ¿Cómo pueden estar seguros de que es cuadrado?

Regla y Compas: ... 010\AT_ARRECIFES_03_09\Act_6-pag47.zir

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda

Todos los objetos

```
> D : (10.85635,-5.04065)
> c1 : c
> A : (14.15774,-1.30933)
> r1 :
> pe1 :
C : (15.12469,-9.73931)
B : (22.58711,-0.34209)
I3 : (14.15774,-1.30933)
D : (23.54986,-8.77205)
pe12 : r
n1 : 0.48520
n2 : 0.48520
n3 : 0.48520
n4 : 0.48520
> Text2 : (6.31557,-15.073)
```

Mover: Selección un punto (shift: más puntos, ctrl: muestra la posición original)!

ACTIVIDAD N°6:
Construcción de un cuadrado inscripto en una circunferencia

Otra construcción

Regla y Compas: ... 010\AT_ARRECIFES_03_09\Construccion Cuadrado.zir

Archivo Acciones Opciones Propiedades Macros Especial Ayuda

Todos los objetos

```
> A : (-3.96866,-3.07541)
> B : (+0.05246,-1.93443)
> n2 : 4.07135
> c1 : 4.07135
> c2 : 4.07135
> pe1 :
> pe2 :
D : (-5.10164,0.83279)
I2 : (-2.01968,-6.68361)
C : (-1.19344,1.93377)
I4 : (1.08852,-6.84263)
n3 : 4.07135
pe11 : 16.57580
n4 : 4.07135
n5 : 4.07135
> Text1 : (-4.91803,3.6262)
```

ACTIVIDAD N°6:
Consigna:
Construir un cuadrado teniendo en cuenta la construcción propuesta.

Revisar construcción

Text1: ACTIVIDAD N°6:Consigna: Construir un cuadrado teniendo en cuenta la construcción propuesta.

Regla y Compás

INVESTIGAR, TOCAR, PROBAR...



CENTRAL VIRTUAL DE RECURSOS DIDÁCTICOS
ENTORNO COLABORATIVO DE INTERCAMBIO Y CONOCIMIENTO



TUTORIALES

http://centralvirtual.webclic.es/documentos_ampliar.php?id_documento=66

ENLACE

http://centralvirtual.webclic.es/links_ampliar.php?id_link=101

VIDEOS

http://centralvirtual.webclic.es/videos_ampliar.php?id_video=25



Imagen extraída de:
<http://tamaracabello.blogspot.com/2009/11/conclusion-sobre-el-cuestionario-de-las.html>

¡MUCHAS GRACIAS!

lcsacco@gmail.com