

Introducción

Propósito del programa

R.y.C. es un software para realizar construcciones de geometría escolar en el ordenador. La ventaja de este programa frente a la construcción con papel y lápiz consiste en la posibilidad de modificar la construcción. Al mover un punto toda la construcción cambiará, e incluso durante el desplazamiento del punto se irá actualizando. Incluso se pueden dibujar lugares de puntos durante el desplazamiento.

Otras cosas que pueden hacerse con el ordenador y no con papel y lápiz son:

- Variaciones rápidas de los puntos de base para observar como cambia la construcción.
- Dibujo de lugares geométricos.
- Cambio de colores, estilos, grosor o nombres.
- Posibilidad de enviar la construcción por correo-e o de publicarla en Internet, de manera que el lector puede cambiarla de manera interactiva.
- Macros, con las cuales pueden automatizarse las construcciones.
- Descripción de una construcción.

Usuarios

Naturalmente, los principales usuarios serán los estudiantes y profesores de geometría, con las siguientes posibles variantes:

1. Utilización en clase por parte de los estudiantes.
2. Realización de ejercicios con el ordenador.
3. Realización de construcciones por parte del profesor.

Por supuesto que la variante 1 depende de una buena infraestructura. Dejamos como preguntas abiertas saber si se tiene un espacio de clase adecuado o si realmente se desea hacer uso del ordenador. En algunos casos solo será posible usar ejercicios en la sala de ordenadores o trabajos en grupos con algunos ordenadores. El programa también sirve para aprender algunas técnicas de ordenador, ya que sigue las convenciones generales de uso de cualquier programa.

Otra posibilidad de uso es naturalmente la producción de materiales interactivos de geometría multimedia.

¿Por qué Java?

Esta versión de R.y.C. está desarrollada en Java (© Marca Registrada de [Sun](#)). Sólo así es posible ofrecer las construcciones por Internet, de manera que el lector pueda interactuar con ellas. Se pueden presentarse ejercicios que el lector puede resolver dentro de la ventana del navegador, o pueden colocarse ejemplos de construcción en un sitio de Internet, donde el lector puede mover los puntos de base o dibujar lugares de puntos.

¿Cuáles son los componentes de R.y.C.?

Como la mayoría de los programas escritos en Java, consiste en un archivo `zirke1.jar`, en el que están comprimidos archivos de clases y de ayudas (iconos, etc.). Este archivo no tiene que ser descomprimido. Java puede leer el archivo comprimido.

El comando para lanzar el programa puede escribirse en una línea de comando y depende de la versión de Java que esté instalada. En las [Instrucciones de instalación](#) hay información detallada al respecto. Naturalmente también puede colocarse un icono para lanzar el programa. Así es más cómodo usarlo.

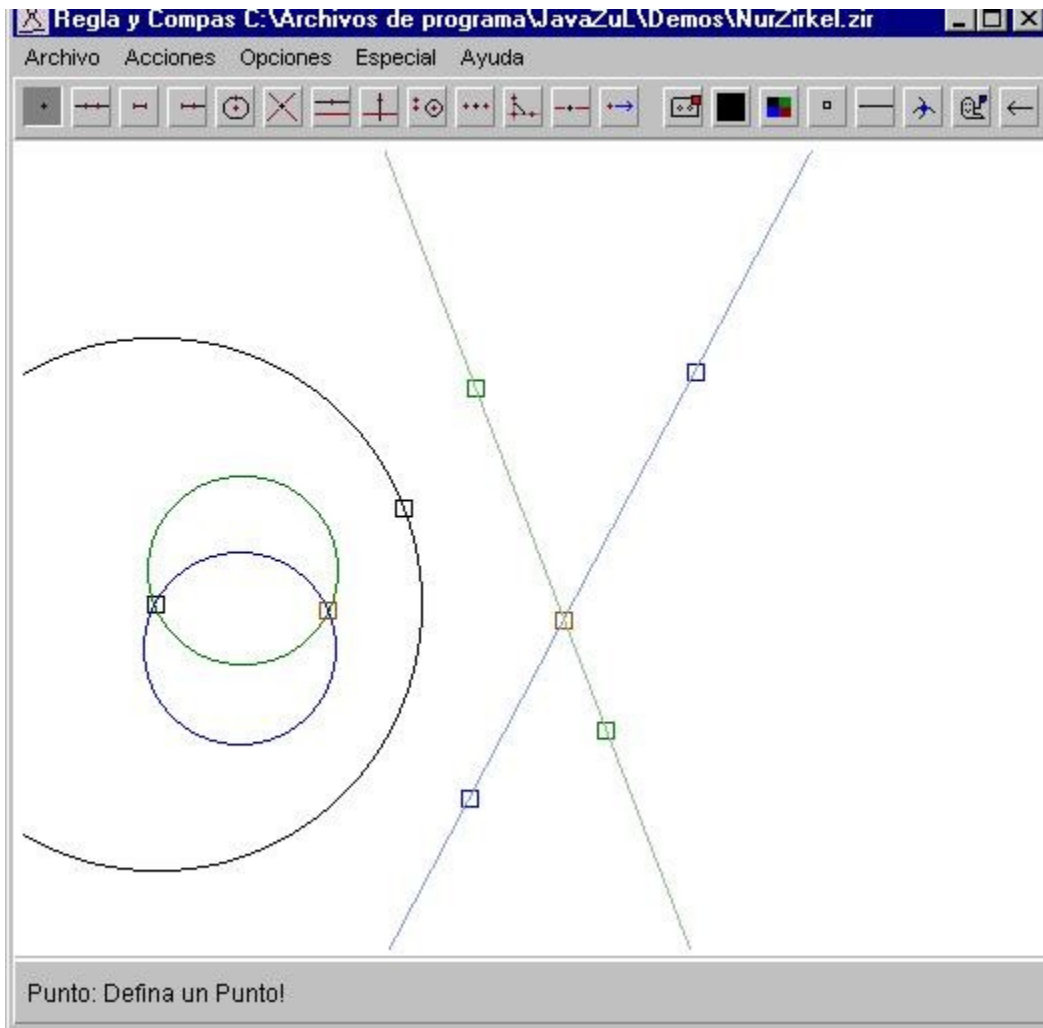
Otro componente necesario es un ambiente Java. Éste se consigue instalando un JRE (Java Runtime Environment), o con un navegador compatible con Java. Las instrucciones de instalación detallan el procedimiento.

Si se piensa trabajar R.y.C. como applet, no es necesario ningún otro componente. Basta con el mismo archivo `zirke1.jar`. Claro que el applet debe colocarse en una página web. Para esto el R.y.C. tiene una función de exportación como HTML, que produce fácilmente una página web con el applet. Esa página puede leerse después con un editor de HTML para agregar texto o imágenes.

Las construcciones se guardan en archivos que usan el estándar XML. Estos archivos pueden leerse con cualquier editor, e incluso crearse con cualquier editor (para escribir signos especiales en los comentarios se necesita un editor compatible UTF8 como el [JE](#)).

Procedimientos generales de R.y.C.

La ventana principal



Ésta es la ventana principal de R.y.C. La zona más grande corresponde a la construcción. La zona visible puede moverse con las teclas de flecha, o agrandarse y achicarse con las teclas +/-.

Sobre la construcción se encuentra la barra de iconos. Los iconos contienen una descripción: si el cursor permanece un momento sobre uno de ellos aparece un texto explicativo. Así puede recordarse fácilmente la función del icono. Los iconos de la izquierda sirven para realizar la construcción, los de la derecha tienen opciones de construcción y las características predeterminadas.

Debajo de la construcción está la Barra de Estado, que sirve para mostrar texto. Allí se muestra el paso siguiente requerido para la construcción.

R.y.C. también tiene menús en los que se encuentran los elementos de los iconos, además de otras opciones, como las de abrir y guardar archivos.

Utilización del ratón

El botón izquierdo del ratón se usa para seleccionar coordenadas u objetos de la ventana de construcción. En la imagen anterior puede verse que en la barra de iconos está seleccionada la herramienta de construcción de puntos. En la línea de estado se le da una instrucción para que el usuario pueda construir un punto. Lo mismo sucede cuando se oprime el botón izquierdo del ratón.

Otras herramientas necesitan la selección de objetos. Por ejemplo, para construir una recta hay que seleccionar dos puntos. Los puntos seleccionados se volverán rojos hasta que se termine la construcción. Las rectas y las circunferencias se seleccionan al hacer clic en cualquier sitio de ellas.

Cuando hay más de un objeto en el lugar en que se hace la selección, aparece una lista con los objetos allí presentes. En esta lista puede seleccionarse el objeto deseado con doble clic, o resaltándolo y oprimiendo el botón OK.

Hay que tener cuidado al seleccionar un punto, pues al hacer clic en un lugar vacío del área de construcción aparece **automáticamente** un punto. Esto puede causar problemas, si no se señala con precisión un punto ya existente. Con la costumbre es fácil de hacerlo. También se construyen automáticamente los puntos de intersección, aunque el programa pregunta si así lo desea el usuario. Normalmente los puntos de intersección deben construirse con la herramienta correspondiente.

El botón derecho del ratón sirve para Mover puntos (como alternativa a la herramienta Mover), etiquetas y para presentar las propiedades de los objetos (alternativa a la herramienta Propiedades). Con el botón derecho pueden cogerse los puntos móviles. Si se hace clic sobre un punto móvil sin desplazarlo, aparece la ventana de propiedades. De esta misma manera pueden cambiarse otros objetos.

Los nombres de los objetos (etiquetas) pueden moverse con el botón derecho del ratón. Si se hace clic sobre una etiqueta con el botón derecho pero no se desplaza, la etiqueta regresa a su posición original.

El botón derecho del ratón también sirve para poner el Focus del teclado en el área de construcción. Para hacerlo, haga clic con el botón derecho sobre un lugar vacío del área de construcción.

El teclado

Todas las herramientas tienen un shortcut con el teclado, que consiste en una letra o un número. En los menús aparecen estos shortcuts al frente del nombre de la herramienta. Tener en cuenta que las letras deben estar en minúsculas.

También las opciones y otras funciones tienen un shortcut con Mayúsculas o con teclas de función. El signo ^ en los menús significa mayúscula (Shift).

Las teclas de flecha y las teclas +/- cambian la parte visible de la construcción. Una tecla especial es la tecla de borrar (Backspace, flecha hacia atrás), que borra el último paso de la construcción.

En los applets sólo funcionan los shortcuts de las herramientas visibles en la barra.

Modos de operación

R.y.C. tiene dos clases de operación:

- Modo visual
- Modo descriptivo

El modo visual es el normal para las construcciones, mientras que el descriptivo tiene un objetivo didáctico. Para pasar de uno a otro modo hay un menú y una herramienta: En el modo visual aparece la línea de estado, y en el modo descriptivo aparece una línea de entrada de comandos. En las [páginas de demostración](#) hay un ejemplo.

Modo visual

En el modo visual se construye con el ratón sobre el área de construcción. Los objetos se seleccionan directamente con un clic. La mayor parte de esta presentación se refiere al modo visual.

Modo descriptivo

En este modo las construcciones se realizan escribiendo comandos en la línea de entrada de la parte inferior de la ventana. La barra de herramientas permanece igual, pero las herramientas funcionan de forma diferente.

- Al hacer clic sobre una herramienta se escribe la orden en la línea de entrada, y esta orden debe ser completada.
- Además los parámetros de la construcción ya no pueden seleccionarse en la pantalla, sino que deben ser nombrados en la línea de entrada.

- El nombre del resultado de la construcción puede definirse en la línea de comando.
- La construcción sólo se realiza al oprimir la tecla enter.

Naturalmente, es necesario emplear una sintaxis precisa. La forma general de una orden de construcción es Nombre=function(parameter,...)

Esta sintaxis se aplica uniformemente. El nombre puede omitirse y el programa dará uno automáticamente. En el modo descriptivo todos los objetos aparecerán con sus nombres.

La siguiente lista presenta un resumen de la sintaxis. Todas las funciones tienen una forma escrita. La sintaxis se describe con un ejemplo. Además existen archivos de ayuda con todos los comandos, que pueden llamarse desde R.y.C..

Sintaxis	Nombre	Descripción
A=P()	Punto	Crea un punto en un lugar aleatorio de la pantalla
A=P(0,1)	Punto	Crea un punto fijo en (0,1).
a=s(B,C)	Segmento	Crea el segmento BC.
a=s(B,2)	Segmento	Crea un segmento con extremo en B de longitud 2. Allí se crea un segundo punto. En lugar de 2 puede escribirse una expresión
a=g(B,C)	Recta	Crea la Recta BC.
a=r(B,C)	Semirrecta	Crea la Semirrecta con extremo en B que pasa por C.
k=k(A,B)	Circunferencia	Crea una Circunferencia de centro A que pasa por B.
k=k(A,2)	Circunferencia	Crea una Circunferencia de centro A con radio fijo 2. Un caso especial sería usar una expresión en lugar de 2. Por ejemplo, si se usa un segmento, se creará una circunferencia con radio la longitud del segmento.
k=k(A,B,C)	Circunferencia	Crea una Circunferencia de centro A con radio BC.
A=S(g,g)	Intersección	Crea la Intersección entre las rectas g y h.
A,B=S(k,k)	Intersección	Crea la intersección entre los objetos k1 y k2.
M=M(A,B)	Punto Medio	Crea el punto medio de AB.
g=p(g,A)	Paralela	Crea la paralela a g que pasa por A.
g=l(g,A)	Perpendicular	Crea la perpendicular a g que pasa por A.
a=w(A,B,C)	Angulo	Crea el ángulo ABC.
a=w(A,B,90)	Angulo	Crea el ángulo ABC con amplitud 90 grados. En vez de 90 puede utilizarse una expresión cualquiera.
Valor(P,0,1)	Valor	Fija el Punto P en (0,1).

Valor(s,2)	Valor	Fija el Segmento s con longitud 2.
Valor(k,2)	Valor	Fija el radio de la Circunferencia k en 2.
Valor(w,90)	Valor	Fija la amplitud del ángulo w.
Valor(o)	Valor	Muestra/oculta el valor de o.
p=Nombre(o)	Nombre	Define como p el nombre de o.
Nombre(o)	Nombre	Muestra/oculta el nombre de o.
v(o)	Ocultar	Muestra/oculta el objeto o.

Macros

También pueden usarse macros. El nombre de la función será, en este caso, el nombre de la macro. Sólo se pueden dar nombres a algunos objetos finales de las macros. Por eso es mejor, al definir una **Macro** siempre especificar los objetos finales.

Herramientas de R.y.C.

Vamos a presentar las herramientas de construcción y de opciones que aparecen en la barra de herramientas de R.y.C. Si se coloca el ratón sobre una de las herramientas, aparece una descripción corta. Además, al seleccionar una herramienta, en la línea de estado aparecerá su nombre y el paso siguiente esperado.

Los siguientes ítems son comunes a todos los objetos construidos:

- Nombre
- Descripción
- Color
- Grosor
- Casilla para el Nombre
- Casilla para mostrar el grosor
- Casilla para la visibilidad (oculto/visible)

Las ventanas de propiedades de los objetos permiten cambiar estas propiedades. Se puede ver un ejemplo en [La ventana de propiedades de un punto](#).

Objetos Fijos

Puede fijarse la posición de los puntos, la longitud de los segmentos, el radio de las circunferencias y la amplitud de los ángulos. Para fijar un objeto puede usarse una expresión. Por supuesto, una expresión puede ser también un número.

Por ejemplo, si se desea crear un segmento de longitud fija, puede crearse en primer lugar y luego editar sus propiedades, o se puede oprimir la tecla mayúsculas (shift) mientras se crea el segundo extremo. Así se abrirá automáticamente la ventana de propiedades del segmento.

Dependencias

Los objetos se almacenan en una lista y pueden depender de otros objetos. La cadena de objetos determina cuál se dibuja primero. Para mover un objeto a una posición previa de la lista, utilizar Enviar Objetos al Fondo del menú Acciones. No se podrá mover un objeto antes de otro del cuál depende.

Punto *

Con R.y.C. pueden construirse puntos de diferentes maneras. Con la herramienta Punto se construyen puntos móviles que sirven de base para otras construcciones. El punto se creará haciendo clic sobre el área de construcción. Si se señala el punto de intersección de dos circunferencias o dos rectas, el programa preguntará si quiere crear ese punto de intersección. Si contesta "No", se creará un punto diferente.

Otras herramientas, como la de Intersección o Punto Medio también crean puntos, pero éstos no serán móviles porque dependen de otros objetos.

Los puntos móviles pueden fijarse en una posición determinada, seleccionando la opción correspondiente en las Propiedades.

En otra página se explican las [Propiedades de un punto](#).

Recta ↔ - Segmento ↔ - Semirrecta ↔

Todos estos objetos dependen de dos puntos. Para construirlos deben seleccionarse dos puntos. Estos objetos se diferencian no sólo por su presentación, sino por su comportamiento. No puede trazarse una perpendicular a un segmento, si no corta el segmento. Los segmentos no se comportan como rectas.

Hay otras herramientas que también dibujan rectas, como la de Recta Perpendicular.

Puede fijarse la longitud de los segmentos si por lo menos uno de los extremos es móvil. Ese punto se moverá para que el segmento tome la longitud señalada.

En otra página se explican las [Propiedades de un segmento](#).

Circunferencia ⊙ - Circunferencia con radio dado ⊙*

La manera más sencilla de definir una circunferencia es determinar el centro y un punto de la misma. La herramienta circunferencia utiliza este procedimiento: si se señalan dos puntos, el primero será el centro y el segundo un punto de la circunferencia.

El otro procedimiento crea una circunferencia a partir de una longitud de radio dada. Para hacerlo, hay que señalar dos puntos que determinan la longitud del radio y luego

seleccionar el punto que será el centro de la circunferencia. Esta construcción no es clásica, pero puede imitarse con [construcciones clásicas](#).

El radio de las circunferencias creadas por el primer procedimiento puede fijarse si por lo menos uno de los dos puntos es móvil. También puede modificarse la presentación de las circunferencias de manera que sólo se vea la parte que rodea los puntos principales. De esta manera puede realizarse una construcción más clara.

En otra página se explican las [Propiedades de las circunferencias](#).

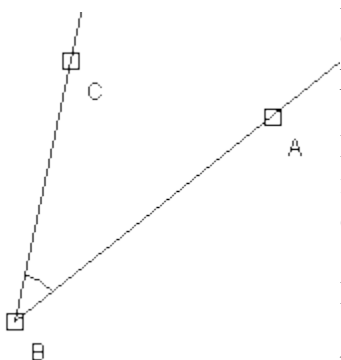
Intersección ✕

Esta herramienta crea la intersección entre rectas, entre rectas y circunferencias, y entre circunferencias. En el trabajo con lápiz y papel no es necesario construir aparte las intersecciones. Para simular este caso, R.y.C. puede construir automáticamente las intersecciones (luego de preguntar), cuando se hace clic cerca de la intersección de dos objetos.

Los puntos de corte se crean seleccionando sucesivamente los dos objetos que se cortan o seleccionando directamente el punto de intersección.

Hay que tener en cuenta que siempre se crearán los dos puntos de intersección entre circunferencias o entre una circunferencia y una recta. Si se desea sólo uno, habrá que ocultar el otro. El punto de intersección con un segmento sólo existirá si está sobre el segmento.

Cuando el corte produce dos puntos de intersección se puede crear dificultades posteriores al utilizar uno de ellos para una construcción ulterior. Los puntos de corte dependen de los objetos de base y no saltarán de un lugar a otro, pero muchas construcciones sólo serán posibles si se puede distinguir uno de los dos puntos de intersección. En la ventana de propiedades de las intersecciones puede cambiarse el nombre del punto de intersección. Presentamos como ejemplo de una construcción que utiliza este procedimiento la [Simetría axial](#).



La ventana de propiedades de las intersecciones es idéntica a la de los puntos, pero tiene un campo para especificar uno de los puntos con respecto al otro.

Desde un punto de vista técnico, los dos puntos de corte son objetos diferentes pero dependientes. Por eso se borrarán simultáneamente.

Paralelas ⇕ - Perpendiculares ⊥

Estas dos herramientas funcionan de manera similar. En ambos casos habrá que seleccionar una recta, segmento o semirrecta y un punto. El objeto creado es una recta.

Estas dos construcciones pueden realizarse de manera clásica con regla y compás. Estas herramientas son en realidad macros.

Las perpendiculares desaparecen cuando el pie ya no queda sobre el segmento o la semirrecta. Esto puede impedirse utilizando las propiedades de dichos objetos.

Punto Medio

Esta es otra macro que puede ser construida con herramientas clásicas. Pero es tan útil que creamos un icono especial para ella. Crea el punto medio entre dos puntos. Este punto no será móvil.

Marca de Angulo

Las marcas de ángulo son en realidad adornos. No sirven para construir nada. Para señalar el ángulo deben señalarse tres puntos, de los cuáles el del medio es el vértice. La secuencia debe determinarse de manera que C sea matemáticamente positivo con respecto de A. En este ejemplo, la secuencia es A, B y C.

Las marcas pueden mostrar los nombres y cambiar de tamaño. Como en las marcas pequeñas hay poco espacio, se ofrecen tres tamaños.

Recuerde que los ángulos se seleccionan señalando el vértice.

Los ángulos pueden recibir nombres griegos. Desafortunadamente sólo el JRE de Sun mostrará correctamente estos nombres. Los navegadores mostrarán nombres sin sentido. Para escribir alpha, escribir \a. En teoría también podría escribirse Alpha en el campo del nombre pero esto no funciona en la mayoría de los casos.

La amplitud del ángulo puede fijarse cuando por lo menos uno de los puntos es móvil.

Ver los detalles en [Propiedades de los ángulos](#).

Punto sobre objeto

Éste es técnicamente un punto normal, sólo que está ligado a una recta, un segmento, una semirrecta o una circunferencia. Esto significa que aunque se mueva, no puede salirse de ese objeto. Esta propiedad permanece incluso cuando el objeto sobre el cuál se mueve le punto cambia por la construcción.

Mover puntos

Esta herramienta puede invocarse con el botón derecho del ratón.

Traza - **Traza automática**

Estas importantes herramientas dejan la huella de un punto que se mueva cuando el usuario mueve otro punto ([Ejemplo](#)). Para la primera debe seleccionarse el punto a trazar y luego el punto móvil.

La traza automática ([Ejemplo](#)) se diferencia porque el punto móvil está sobre una recta, una semirrecta, un segmento o una circunferencia. Por eso requiere que se seleccione el

punto a trazar, el objeto sobre el que se mueve el punto móvil y finalmente el punto móvil. La traza automática se actualiza automáticamente cuando se modifica la construcción, si se mueven los puntos con el botón izquierdo del ratón.

La traza estará visible sólo hasta que se seleccione otra herramienta.

Expresiones aritméticas ✕

Pueden mostrarse valores de expresiones aritméticas en la construcción. La expresión puede tener un texto explicativo y puede o no mostrar su valor. [Aquí](#) hay más explicaciones sobre expresiones aritméticas

Polígonos ▼

Si se señala una sucesión de puntos, terminando con el punto inicial, se llenará con color el polígono formado por esos puntos. El programa calcula automáticamente el área, pero el algoritmo sólo es válido para polígonos convexos. Si se utiliza Java 1.3, el color de relleno será transparente.

Texto ≡

Esta herramienta permite escribir varias líneas de texto en la construcción.

Definir y Ejecutar Macros

[Aquí](#) hay explicaciones detalladas.

Mostrar/Ocultar 🗂

Con esta herramienta se pueden ocultar o mostrar los objetos construidos. En realidad los objetos ocultos sólo pueden mostrarse de nuevo si se ha seleccionado la opción Mostrar todos los objetos.

Recordar que también se puede definir si un objeto está visible u oculto en las propiedades.

Color ■ - Grosor — - Estilo ◻ - Circunferencias truncadas ✨ - Rectas truncadas ↔ - Vectores →

Estos iconos definen las propiedades de objetos nuevos. Al hacer clic sobre ellos cambian, mostrando la propiedad activa. El icono de circunferencias truncadas es un interruptor binario.

Mostrar colores 🎨

Este icono deja visibles únicamente los objetos de un determinado color. Cuando se realiza una construcción cuidadosa, pueden mostrarse de esta manera aspectos clave de la construcción. El color negro siempre estará visible.

Mostrar todos los objetos 

Este interruptor sirve para ver todos los objetos ocultos, que aparecerán en color claro. Sólo si se utiliza esta opción pueden cogerse los objetos ocultos. Hay que tener esto en cuenta al publicar las construcciones en la web.

Deshacer ←

Con ayuda de este interruptor es posible borrar el último objeto construido. Si hay objetos ocultos, se borrarán si fueron construidos después del último objeto visible. Si está seleccionada la opción Mostrar todos los Objetos, sólo se borrará el último.

Mostrar nombres  - **Mostrar valores**  - **Nombres Largos** 

Si están estas opciones seleccionadas, al construir nuevos objetos aparecerán estas propiedades.

Cuadrícula 

Este interruptor muestra u oculta la cuadrícula. Si está visible la cuadrícula, los puntos nuevos y los que se muevan con el botón derecho del ratón se ubicarán sobre la cuadrícula.


Comentario, Ejercicio 

Muestra el comentario de la construcción, o con la tecla mayúsculas el texto del ejercicio.

Expresiones aritméticas

R.y.C. brinda la posibilidad de pasar de construcciones simples a construcciones *calculadas*. Para eso se usan las expresiones aritméticas, que en principio son utilizables donde haya que definir magnitudes. De esta manera pueden determinarse:

- Coordenadas de puntos
- Longitud de segmentos
- Radios de circunferencias
- Amplitud de ángulos

Además las expresiones pueden mostrarse para definir magnitudes en la construcción. Para crear una expresión puede usarse la herramienta Expresión . Después de seleccionar un lugar donde aparecerá la expresión, aparecerá automáticamente la ventana de propiedades de la expresión. Escribir en ella la expresión deseada.

Las expresiones en la pantalla pueden moverse con el botón derecho del ratón. Junto con el valor también puede mostrarse el nombre sirviendo de aclaración.

Sigue una corta descripción de las expresiones frecuentes.

Nombre	Ejemplo	Descripción
--------	---------	-------------

+ , - , * , / , ^	$3.5*3+3/(4-5^2)$	Expresión aritmética elemental. ^ significa potencia.
Nombre de objeto	AB/CD	Los nombres de segmentos, circunferencias y ángulos se computan por su longitud, radio y amplitud respectivamente. Si el nombre contiene un espacio debe ir entre comillas.
Función	sin(a)	Diferentes funciones matemáticas
Pi	pi	La constante Pi.



Se reconocen las funciones generales sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sqrt, exp y log. Además las funciones round, ceil y floor para redondear a números enteros. También pueden computarse las coordenadas de un punto P con x(P) y y(P).


Macros

Macros son automatizaciones de construcciones. También pueden verse como pequeños subprogramas, que pueden invocarse en un momento dado. Uno construye paso a paso algo y el programa aparente los pasos de la construcción y puede repetirlos posteriormente.

Las Macros tienen parámetros que corresponden a los objetos de partida. Por ejemplo, la mediatriz necesita dos puntos como parámetros.

Definición de una Macro

Para definir una Macro deben definirse primero los parámetros. Esto puede hacerse seleccionando el menú apropiado o con la herramienta . La herramienta cambia entonces al icono  que permite seleccionar los objetos iniciales. Los parámetros se seleccionan con el ratón.

Luego se oprime nuevamente la herramienta, que cambia el icono a . Así pueden seleccionarse los objetos finales. Aquí se ven únicamente los objetos que pueden construirse a partir de los parámetros. Si no se selecciona ninguno, la macro tomará *todos* los posibles objetos.

Al oprimir por tercera vez la herramienta se definirá la Macro. Hay que escribir un nombre y un comentario.



Además es posible indicar un comentario descriptor. Este comentario se puede indicar por el usuario de la caja de la selección para las macros.

Los últimos campos (uno por cada parámetro) definen los textos que aparecerán cuando el usuario utilice la macro y tenga que seleccionar los parámetros.

Adicionalmente, es posible indicar un comentario descriptor, que puede ser indicado por el usuario de la caja de selección para macros.

Abrir y guardar Macros


Las macros pueden abrirse y guardarse por separado o junto con las construcciones.

Si se selecciona la opción *Guardar con macros* en el menú, todas las macros utilizadas en la construcción serán guardadas. Cuando se abra de nuevo la construcción se abrirán también las macros, preguntando primero si se desea reemplazar las que ya están abiertas.

Las Macros también pueden guardarse en archivos separados.

Hay que tener en cuenta que al exportar el archivo como HTML, el usuario sólo podrá usar las macros si la herramienta Macro está activa.

Invocar Macros

Con la herramienta  pueden utilizarse las macros abiertas. Hay que seleccionar de la lista la macro deseada. Si se oprime la tecla Shift al mismo tiempo que la herramienta, se seleccionará la última macro utilizada.

Cuando comienza la Macro aparece en la línea de estado el texto definido para cada parámetro, el tipo de parámetro y su número. El usuario deberá seleccionar entonces un punto, si el parámetro es de tipo Punto.

Tipos de parámetros

Generalmente es mejor seleccionar puntos como parámetros. Pero también es posible seleccionar circunferencias, segmentos y rectas. Si se seleccionan estos objetos como parámetros, en algunos casos los puntos de los cuáles dependen se seleccionarán como parámetros secundarios. Por ejemplo, el centro de una circunferencia siempre será un parámetro, o el extremo de un segmento.

Los parámetros secundarios se ordenarán automáticamente al invocar la macro.

Como ejemplo, puede construirse una mediatriz dependiente de un segmento.

R.y.C, Exportar como HTML

Una de las características del diseño de R.y.C. es la posibilidad de presentar las construcciones en Internet. Aquí tenemos que diferenciar entre construcciones y ejercicios.

Ejercicios

Son en realidad ejercicios de construcción, para ser realizados por el usuario. El usuario verá los objetos de base y los objetos finales en otro color. [Aquí](#) hay un ejemplo de ejercicio. Notar que las herramientas de construcción pueden aparecer en el applet.

Tan pronto como el usuario resuelve el ejercicio, aparece una ventana de diálogo. Si el ejercicio está en un applet puede remplazarse esta ventana por un enlace a un sitio con la solución.

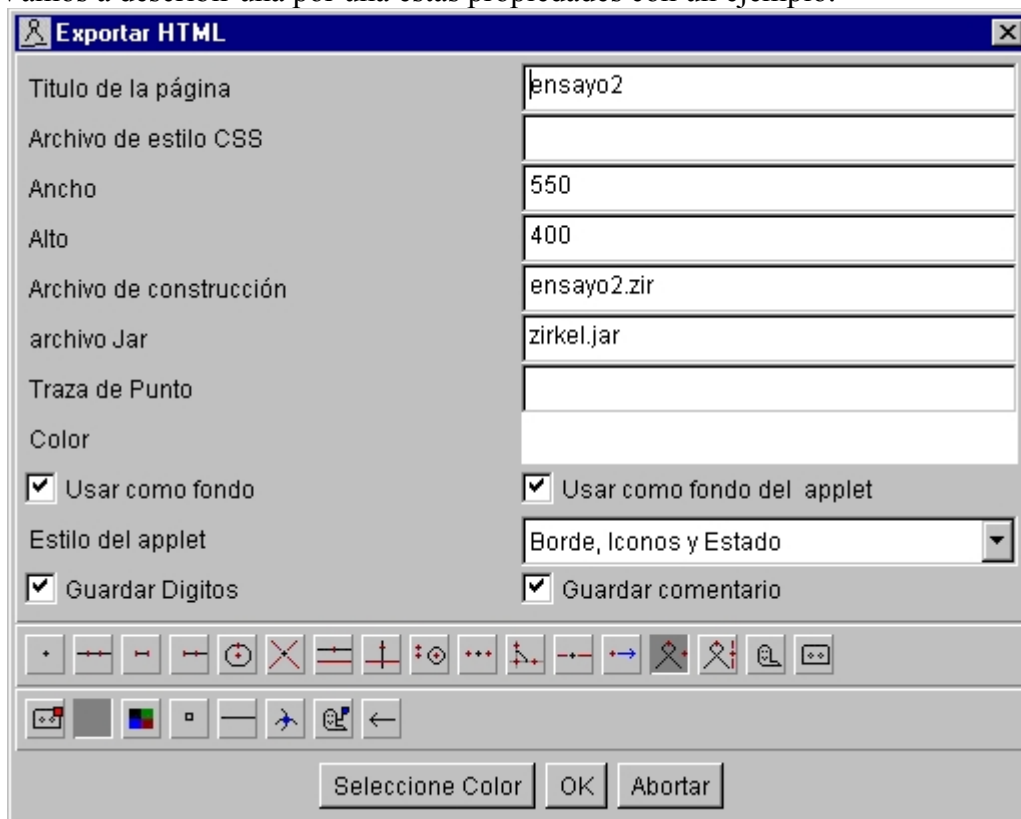
En el menú Especial existe la opción para definir un ejercicio, señalando el último objeto que se mostrará y el objeto a construir. También puede escribirse un comentario para el ejercicio describiendo la tarea. Este menú también presenta la opción de probar el ejercicio: esta prueba consiste en verlo tal como se le presentará al usuario, pero con todas las herramientas.

Junto con el objeto a construir, pueden mostrarse otros objetos que sirvan para orientar la construcción.

Exportar como HTML

Las construcciones y los ejercicios pueden presentarse en páginas HTML dentro de un applet. Estas páginas son producidas automáticamente por R.y.C. La única condición es que exista una construcción o un ejercicio ya grabado en el disco.

La ventana de diálogo es bastante compleja, pues las propiedades son complejas. Vamos a describir una por una estas propiedades con un ejemplo.



Titulo

El título quedará en estilo <H1> de HTML en la parte superior del Applet.

Archivo de estilo CSS

Los archivos CSS (Cascading Style Sheets) son útiles para dar el mismo aspecto a diferentes páginas de un mismo sitio. Si no se utilizan archivos CSS, dejar el campo en blanco.

Ancho, Alto

Define las dimensiones del Applet.

Archivo de construcción

Es el nombre del archivo que contiene la construcción. En general este archivo queda en el mismo directorio que la página HTML. Sin embargo es posible dar un camino relativo al estilo UNIX (por ejemplo ../test.zir), lo que no es posible es dar URL absolutos. No olvidar que hay que subir la construcción al servidor, el archivo HTML, el archivo zirkel.jar y eventualmente un archivo CSS!

Archivo Jar

Éste es el código del Applet comprimido, tal como se bajó de la página principal de R.y.C. El archivo se llama `zirke1.jar` y deberá estar en el mismo directorio que la página HTML, aunque puede darse un camino relativo hacia otro directorio.

Traza de Punto

Aquí debe darse el nombre de uno de los puntos de la construcción. Cuando se vea la construcción, estará activa la opción de traza de ese punto. El usuario deberá mover otro punto para ver la traza. [Aquí](#) hay un ejemplo.

Si se quiere dibujar una traza automática, es necesario señalar un segundo punto y una circunferencia o una recta separados por `%`. Por ejemplo, `E%P%K` significa que se dibujará la traza de E, cuando P se mueve sobre K. [Aquí](#) hay un ejemplo.

Color de fondo de la página y del Applet

Este campo muestra el color seleccionado. Puede cambiarse como color de fondo de la página HTML, y también puede definirse como color de fondo de la construcción.

Si el Applet no tiene un marco (estilo predeterminado), debería tener el mismo fondo para el Applet y la página.

Los colores pueden definirse con una ventana seleccionando el botón *seleccione Color*.

Estilo del Applet

Aquí puede seleccionarse:

- **Plain:** significa el applet sin marco. Debe seleccionarse el mismo color de fondo para la página y el applet. No se permitirá la construcción, sólo se podrán mostrar los objetos ocultos (con el botón *derecho del ratón*).
- **Marco:** Aparecerá un marco tridimensional alrededor de la construcción.
- **Marco e Iconos:** En la ventana de construcción aparecerá la barra de herramientas con los iconos.
- **Marco, Iconos y Estado:** Aparece además de lo anterior la línea de Estado en la parte inferior de la construcción. Recordar que los textos aparecerán de todas maneras en la línea de estado del navegador.

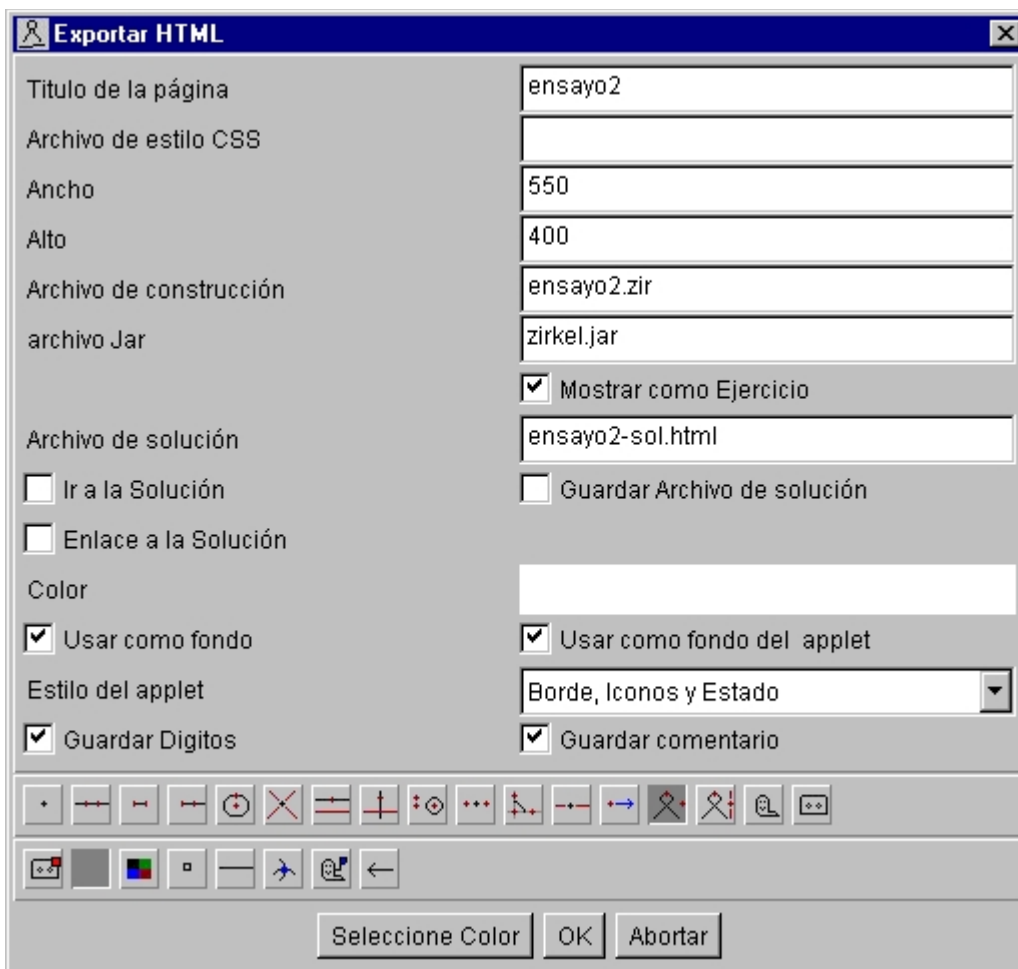
Mostrar Comentario

Al activar esta casilla, aparecerá el comentario de la construcción en la parte inferior del Applet.

Selección de herramientas y Opciones

Aquí se seleccionan los Iconos que aparecerán en la barra de herramientas. En general para facilitar las construcciones no debería aparecer la totalidad de las herramientas. En todo caso siempre debería estar la herramienta *Deshacer* y la opción de cambiar el color, para facilitar la tarea de construcción.

Tener en cuenta que si en el momento de exportar la construcción están visibles los objetos ocultos, también lo estarán en la página HTML.



La ventana de exportación de ejercicios tiene más opciones. Aquí describimos las opciones nuevas.

Mostrar como Ejercicio

Esta casilla sirve para guardar los ejercicios como construcciones normales.

Archivo de solución - Ir a la solución - Guardar archivo de solución - Enlace a la solución

Estas tres casillas automatizan el archivo de solución. Éste es un archivo HTML en el que deberá aparecer la solución. Puede aparecer cuando el usuario termine el ejercicio correctamente. También puede aparecer un enlace en la parte inferior del applet que lleve a la solución.

La función de exportación HTML puede producir automáticamente la solución (Guardar archivo de solución). Al seleccionar esta opción el ejercicio se guardará como construcción normal en una segunda página HTML. La solución siempre tendrá el estilo Marco, sin herramientas de construcción.

Guardar Comentario

En este caso se mostrará el comentario del ejercicio, así como en la página de la solución.

La exportación

Después de seleccionar todas las opciones deseadas se mostrará otra ventana con las opciones para el archivo HTML y para el archivo de solución.

Después de crear y probar localmente los archivos HTML, deben subirse al servidor Web los siguientes archivos:

- El archivo HTML que contienen el Applet.
- Eventualmente el archivo de solución.
- Eventualmente el archivo de estilo.
- El archivo del applet zirkel.jar.
- La construcción (o el ejercicio).

Formato de archivos de R.y.C.

Introducción

El formato de R.y.C, es XML, un estándar para guardar datos, establecido por el W3C internacional. Este estándar es fácilmente legible y con algo de práctica también se puede escribir. Aquí daremos una descripción detallada de este formato, de manera que puedan realizarse construcciones con un editor.

Los archivos XML pueden editarse con muchos programas. Microsoft tiene un editor gratuito de XML (XMLNotepad), con el que pueden trabajarse archivos estructurados de esta forma, aunque se puede utilizarse cualquier otro editor para trabajar los archivos en formato de texto.

Internet-Explorer puede también mostrar archivos XML. Sólo es necesario colocar la extensión .xml. [Aquí](#) hay un ejemplo.

Las bases

La construcción de XML se comprende mejor con un ejemplo.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?
<CaR
<Construction
<Window x="0.0" y="0.0" w="1.0"/
<Comment
<Construya la Mediatriz!</P
</Comment
<Objects
<Point name="Punto 1" x="-0.4036697247706422"
y="-0.05504587155963303" Punto en -0.4036697247706422,
-0.05504587155963303</Point
<Point name="Punto 2" x="0.024464831804281273"
y="-0.006116207951070374" Punto en 0.024464831804281273,
-0.006116207951070374</Point
<Circle name="Circunferencia 1" midpoint="Punto 1" through="Punto
2"Circunferencia alrededor de Punto 1 por Punto 2</Circle
<Circle name="Circunferencia 2" midpoint="Punto 2" through="Punto
1"Circunferencia alrededor de Punto 2 por Punto 1</Circle
<Intersection name="Intersección 1" first="Circunferencia 1"
second="Circunferencia 2" other="Intersección 2"Intersección entre
Circunferencia 1 y Circunferencia 2</Intersection
<OtherIntersection name="Intersección 2"Intersección entre
Circunferencia 1 y Circunferencia 2</OtherIntersection
<Line name="Recta 1" from="Intersección 2" to="Intersección 1"Recta
por Intersección 2 y Intersección 1</Line
</Objects
</Construction
</CaR
```

Como puede verse, el archivo está formado por *tags*. Un ejemplo de tag es:

```
<Objects
...
</Objects
```

Cada tag consta de un comienzo y un final. Lo que está entre estos dos es el contenido. Si un tag no tiene contenido, la sintaxis puede simplificarse como en

```
<Window .../
```

Además los tags pueden tener parámetros. Como por ejemplo las coordenadas de los puntos en:

```
<Point name="Punto 1" x="-0.4036697247706422"
y="-0.05504587155963303" Punto en -0.4036697247706422,
-0.05504587155963303</Point
```

El contenido de este tag es una descripción de la construcción, necesaria para la legibilidad de la misma.

Hay tags especiales que describen los archivos XML. Aquí solo utilizamos el tag `xml`, por el que se reconoce el archivo. Los parámetros de este tag pueden omitirse.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?
```

Un ejemplo es la construcción de una mediatriz:

```
<?xml?
<CaR
<Construction
<Window x=0 y=0 w=5/
<Comment
<PConstrucción de la Mediatriz!</P
</Comment
<Objects
<Point name=P x=-1 y=0/
<Point name=Q x=1 y=0/
<Circle name=k1 midpoint=P through=Q hidden/
<Circle name=k2 midpoint=Q through=P hidden/
<Intersection name=A first=k1 second=k2 other=B hidden/
<OtherIntersection name=B hidden/
<Line name=g from=A to=B/
</Objects
</Construction
</CaR
```

El tag window sirve para mostrar la construcción en una ventana que tiene su centro en (0,0) y ancho 5 hacia todos lados. Ninguno de los objetos construidos tiene una descripción. Las dos intersecciones están ocultas.

Recordar que este ejemplo de archivo XML no puede verse con el Explorer porque normalmente todos los parámetros entre tags permanecen invisibles. Pero R.y.C. puede leer este archivo y hacerlo visible en el Explorer.

Tags XML en el marco

CaR	Este debe ser el primer Tag. Contiene uno o más tags de construcción, de los cuáles R.y.C. sólo lee el primero.
Construction	Debe preceder todos los tags de una construcción. Puede tener como parámetro job si la construcción es un ejercicio. El valor debe normalmente ser true. Si se escoge job, deben darse los parámetros last y target que deben contener nombres de objetos válidos. Last es el último objeto que se muestra, target es la meta de la construcción.
Window	Define la parte del plano que se verá. Los parámetros x y y establecen el punto central y el parámetro w la mitad del ancho de la ventana.
Comment	Contiene el comentario de la construcción. El contenido es un texto sin tags, o una secuencia de párrafos (<P...</P), con textos.
Assignment	Comentario de un ejercicio. El formato es igual al anterior.
Objects	La construcción en sí. Las diferentes tags se explican más adelante.
Macro	Similar a Objects y se explica más adelante.

Tags XML para las construcciones

Point	x=0 y=0	Un Punto en (x,y).
Line	from=A to=B	La Recta AB.
Segment	from=A to=B	El segmento AB.
Ray	from=A to=B	La semirrecta de vértice A que pasa por B.
Circle	midpoint=M through=P	La Circunferencia alrededor de M por P.
Circle3	midpoint=M from=A to=B	La Circunferencia alrededor de M con radio AB.
Intersection	first=X second=Y other=B	La Intersección entre Objetos X y Y, donde un eventual segundo punto de corte se llamará B.
OtherIntersection		Sirve para las propiedades de un segundo punto de corte. Puede omitirse.
Parallel	point=A line=g	La paralela a g por A.
Plumb	point=A line=g	La perpendicular a g por A.
Angle	first=A root=B second=C	El ángulo ABC (Vértice en B).

Todos estos objetos pueden tener los siguientes parámetros. Algunos de estos parámetros sirven para objetos específicos.

name	Define el nombre del objeto. En el caso del segundo punto de corte, el nombre se define por un parámetro del primer punto de corte.
color	Uno de los números 0,1,2,3. 0 significa negro y es el color predeterminado.
type	La palabra thick, thin o normal.
showname	Si está presente este parámetro, se mostrará el nombre.
showvalue	Si está presente este parámetro, se mostrará el valor. Puede combinarse con showname.
hidden	Si está presente este parámetro, el objeto quedará oculto.
fixed	Cuando está presente este parámetro, el objeto quedará fijo en su posición o su magnitud. Para los puntos el valor puede ser true, para segmentos, circunferencias y ángulos, la magnitud.