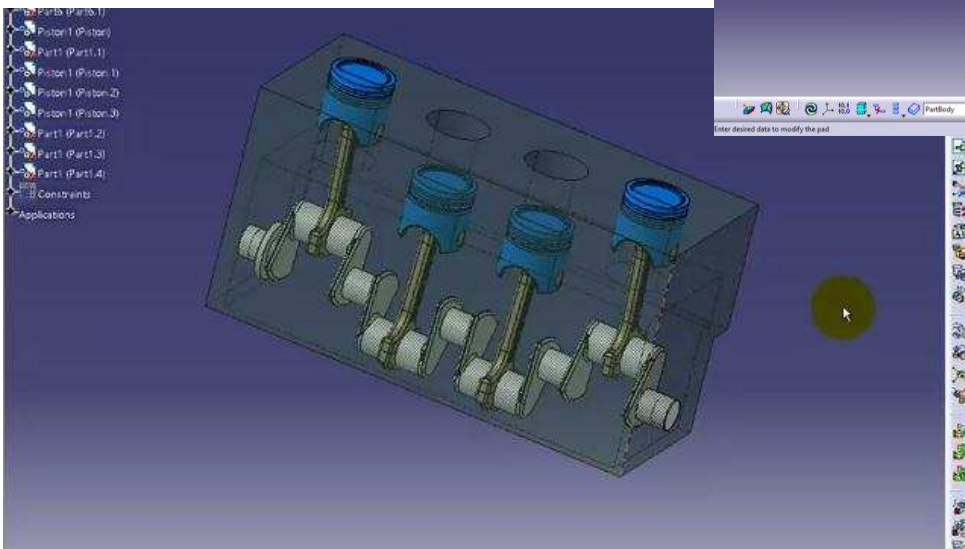
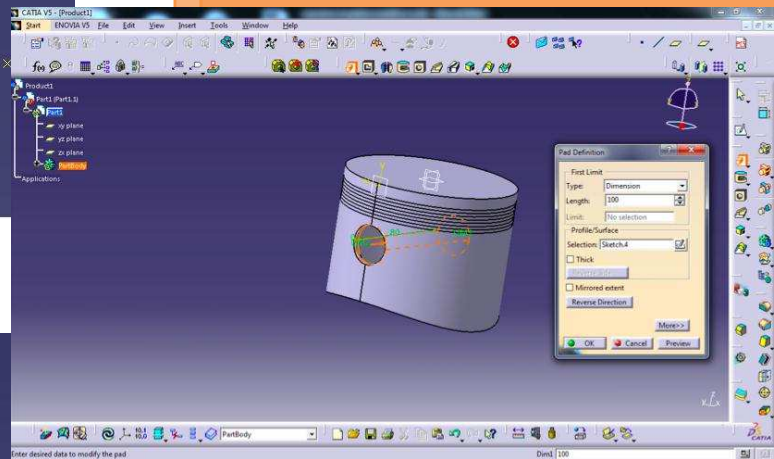
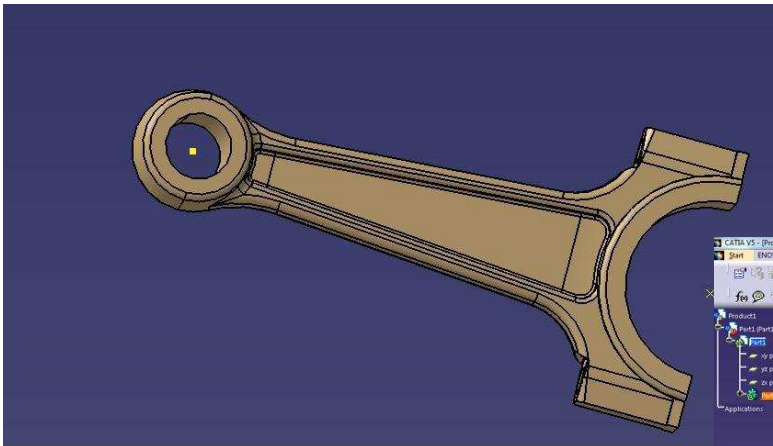


CURSO BÁSICO DE INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO CON CATIA V5.





ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
CURSO BÁSICO DE INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO CON CATIA V5.	
INTRODUCCIÓN.....	5
¿QUÉ ES CATIA V5?.....	5
MODULO 1. DISEÑO DE 2D. SKETCH.....	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
METODOLOGÍA.....	7
DEFINICION DEL RATÓN EN CATIA.....	9
INTRODUCCIÓN	
1. BARRAS DE HERRAMIENTAS.....	10
2. NOCIONES PREVIAS.....	11
SMARTPICK.....	11
SKETCH TOOLS.....	11
3. CREACIÓN DE ELEMENTOS DE ALAMBRE.....	14
PROFILE.....	14
PERFILES PREDEFINIDOS.....	16



CIRCLE.....	20
GENERACIÓN DE CURVAS CÓNICAS.....	27
LINE.....	30
POINT.....	33
4. DEFINICIÓN DE OPERACIONES.....	36
GENERACIÓN DE REDONDEOS.....	36
GENERACIÓN DE CHAFLANES.....	38
5. TRANSFORMACIONES.....	43
6. PROYECCIÓN DE ELEMENTOS 3D SOBRE EL PLANO DE SKETCH.....	50
GEOMETRY 3D.....	50
7. DEFINICIÓN DE RESTRICCIONES.....	52
TIPOS DE RESTRICCIONES.....	52
RESTRICCIONES DIMENSIONALES.....	54
RESTRICCIONES DE GEOMETRÍA.....	56
VISUALIZACIÓN.....	58
COLORES.....	58
8. REPRESENTACIÓN EN EL ÁRBOL.....	59
9. ANÁLISIS DE LA GEOMETRIA DE SKETCH.....	60
10. TIPOS DE SKECTH.....	62
SLIDING.....	62



POSITIONED.....	63
11.CAMBIO DE PLANO SOPORTE SKETCH.....	64
12.CUSTOMIZACION DEL SKETCH.....	65
MÓDULO 2. DISEÑO DE SÓLIDOS. PART DESIGN.....	68
OBJETIVO GENERAL.....	68
INTRODUCCIÓN.....	68
1. SKETCH-BASED FEATURES.....	69
BARRA DE HERRAMIENTAS PADS.....	69
BARRA DE HERRAMIENTAS POCKETS.....	75
2. DRESS-UP FEATURES	90
SUB-MENÚ FILLETS	91
SUB-MENÚ DRAFTS	94
3. TRANSFORMACIONES	98
SUB-MENÚ TRANSFORMATIONS.....	99
SUB-MENÚ PATTERNS	104
4. SURFACE-BASED FEATUR RES.....	108
5. REFERENCE ELEMENTS	110
6. ANNOTATIONS	114
7. BOOLEAN OPERATIONS.....	116
8. APPLY MATERIAL	122
9. OPCIONES DEL MENÚ CONTEXTUAL	122



CURSO BÁSICO DE INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO CON CATIA V5.

INTRODUCCIÓN

¿QUÉ ES CATIA V5?

Catia (*computer-aided three dimensional interactive application*) es un software o programa informático de diseño, fabricación e ingeniería asistida por computadora desarrollado por Dassault Systèmes. El programa está desarrollado para proporcionar apoyo desde la concepción del diseño hasta la producción y el análisis de productos.

Fue inicialmente desarrollado para servir en la industria aeronáutica, haciendo un gran hincapié en el manejo de superficies complejas. También es ampliamente usado en la industria del automóvil para el diseño y desarrollo de componentes de carrocería; así, empresas como el Grupo VW (Volkswagen, Audi, SEAT y Škoda), BMW, Renault, Peugeot, Chrysler y Porsche hacen un amplio uso del programa.

El programa está concebido para satisfacer las necesidades de todos sus usuarios, suministrándoles todas las herramientas que necesiten en su trabajo, por ello se ha pensado en un entorno modular, en el que el usuario compra lo que necesita y dónde siempre queda la puerta abierta a nuevos módulos. Para hacernos una idea Catia dispone de más de *100 módulos* que permiten la personalización del producto en base al sector o actividad empresarial que desarrolla cualquier cliente.

Los módulos a tratar en nuestro curso están directamente relacionados con el **“Diseño Mecánico”**.

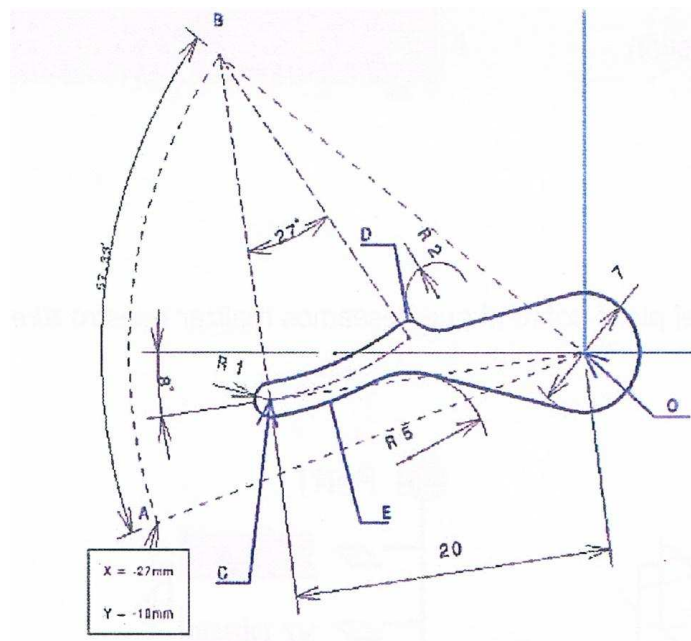
1. Sketch.
2. Part Design.



MODULO SKETCH. DISEÑO DE 2D.

En este apartado se trata el módulo del **SKETCH**, parte básica a la hora de comenzar cualquier diseño. El **SKETCH** es una conexión de curvas o rectas en 2D que forman un perfil plano y normalmente cerrado.

A este perfil normalmente se definen una serie de cotas o restricciones para definir el dibujo. Una vez definido el **SKETCH** podremos ya efectuar sobre él diferentes operaciones, como por ejemplo un PAD (Ver modulo de Part Desing).



OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el módulo el alumno será capaz de diseñar y dibujar elementos de 2D de forma autónoma utilizando todas las barras de herramientas del módulo de diseño **sketch** del programa CATIA V5.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar figuras de geometría plana.
- Diseñar vinculando dimensiones y formas.
- Diseñar bajo la normalizaciónUNE.

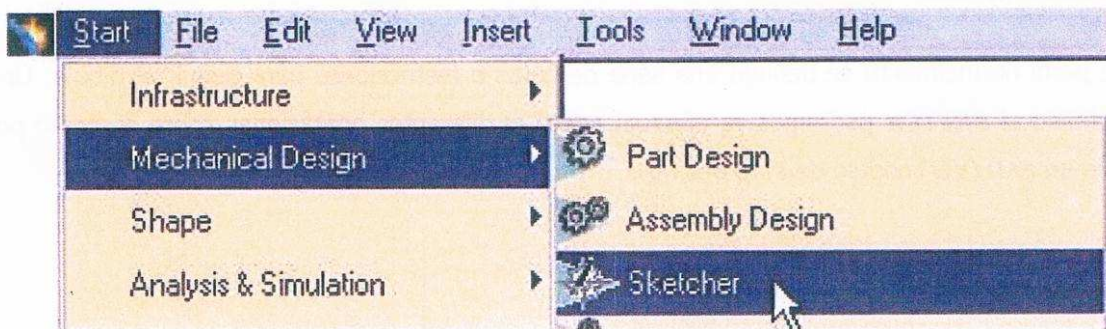
METODOLOGÍA

La metodología que se va a seguir en el módulo será activa, de manera que el alumno a medida que vaya viendo los vídeos, reflexione sobre ellos y vaya avanzando en la medida de lo posible con los ejercicios que crea posibles utilizando las herramientas aprendidas en cada uno de los vídeos.

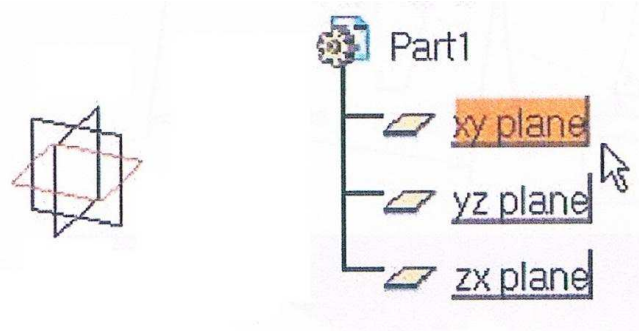
Para comenzar a trabajar en este módulo existen varias formas que nos permiten hacerlo:

Seleccionar desde la barra de herramientas de CATIA V5.

START-----MECHANICAL DESIGN ---- SKETCH



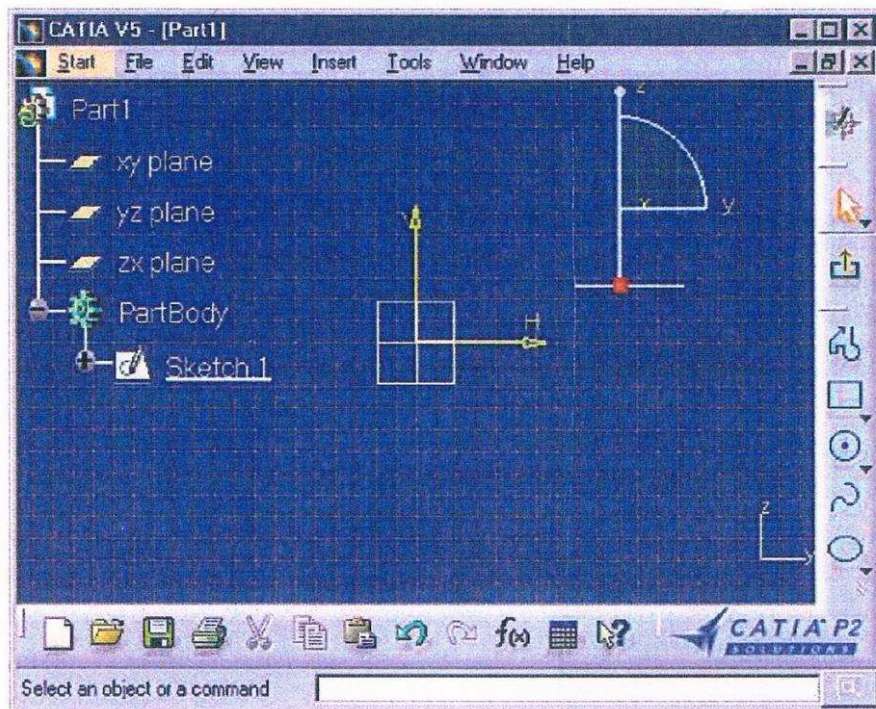
A continuación seleccionar el plano sobre el que deseamos realizar nuestro Sketch.



Otra forma es seleccionando el icono de Sketch desde la barra de herramientas del Workbench y del mismo modo seleccionar el plano sobre el que se desea realizar el Sketch.



Una vez dentro del entorno de trabajo la visión de la pantalla grafica es la que se muestra a continuación.





Si lo que deseamos es salir del entorno de trabajo de Sketch tan solo es necesario clicar sobre él y automáticamente volver al entorno de trabajo de 3D.

DEFINICIÓN DEL RATÓN EN CATIA



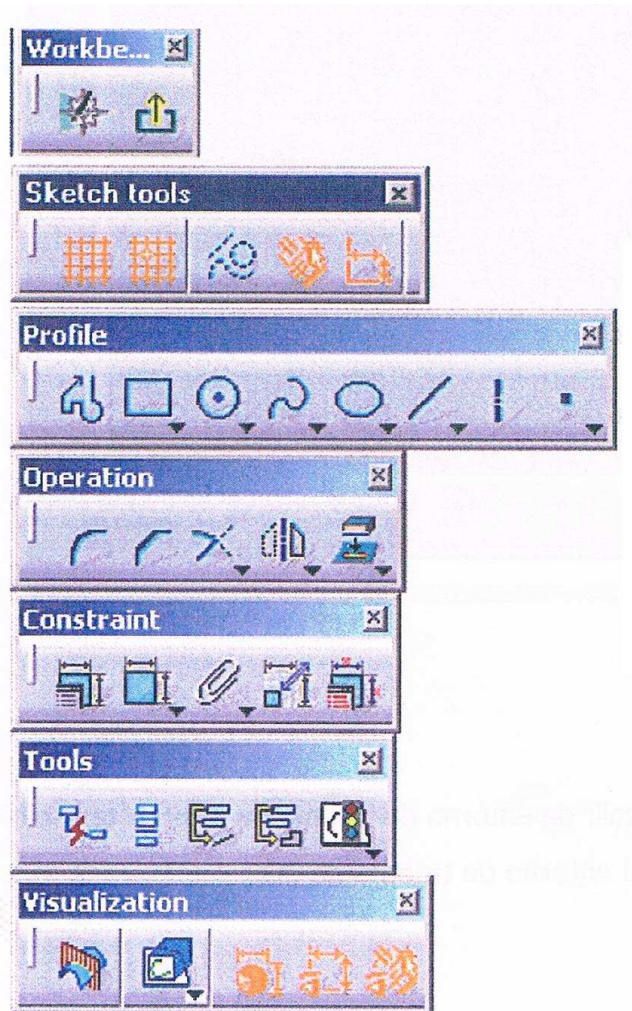
BOTÓN	ACCIÓN
2 Pulsado	Mueve el plano de pantalla
2 pulsado 3 click	Zoom
2 y 3 pulsados	Rotación 3D
1	Selección



1. BARRAS DE HERRAMIENTAS.

A la hora de trabajar en el Sketch se dispone de una serie de barra de herramientas.

Estas barras de herramientas pueden estar visibles u ocultas, en caso de estar oculta se debe clicar con el 3 botón en los márgenes del entorno de trabajo y activarla.





2. NOCIONES PREVIAS.

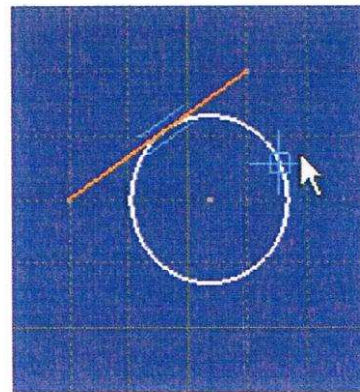
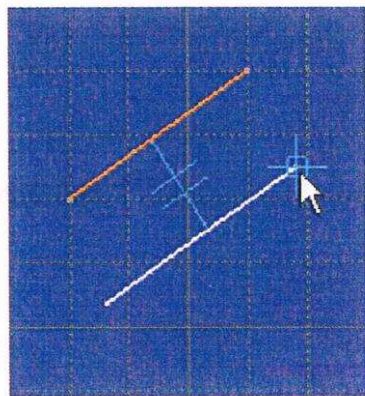
Las herramientas que hemos de considerar antes de empezar a trabajar son el Smartpick y la barra de herramientas Sketch Tools.

SMARTPICK

El Smartpick es el sistema de detección automática de relaciones entre elementos de dibujo (líneas, curvas y puntos) de CATIA V5. Según movemos el cursor, el programa detecta automáticamente relaciones tales como paralelismo, tangencia, coincidencia de puntos...

Esta utilidad permite al usuario crear perfiles de forma sencilla e intuitiva.

Algunos ejemplos pueden verse en las siguientes figuras.



SKETCH TOOLS.



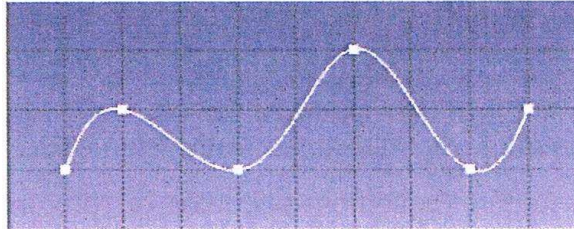
GRID

Con esta opción podremos hacer que se muestre la rejilla de trabajo o no.

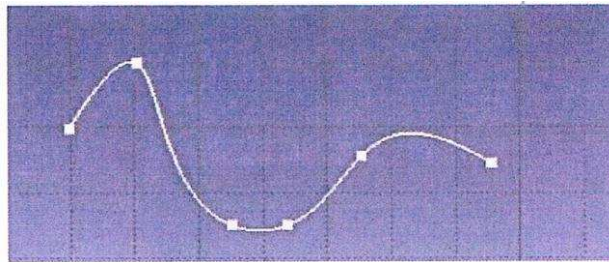


SNAP TO POINT.

Si activamos esta opción al trabajar en el Sketch, el cursor sólo reconocerá los extremos de la cuadrícula, impidiéndonos fijar geometría en puntos intermedios de los recuadros.



Con la opción sin activar permite clicar en cualquier punto de la pantalla.



El tamaño de la cuadrícula (grid) es totalmente configurable desde las Tools/Options.

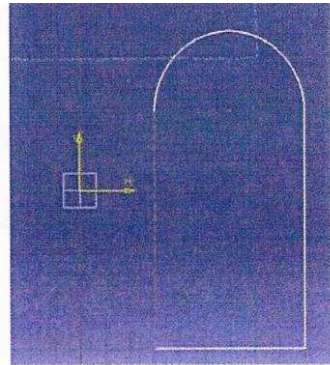


CONSTRUCTION / STANDARD ELEMENTS.

A la hora de trabajar se pueden generar dos tipos de elementos: elementos standard y elementos de construcción.

Standard elements: son los elementos que constituyen el perfil que posteriormente utilizaremos en alguna feature del 3D (Pad, Pocket..)

Construction elements: son elementos auxiliares, que utilizaremos para crear el perfil definitivo (constituido por elementos estándar). Su representación en el Sketch es discontinua, y al “salir” al 3D dichos elementos no son visualizados y, por tanto, no son utilizados en ninguna feature.

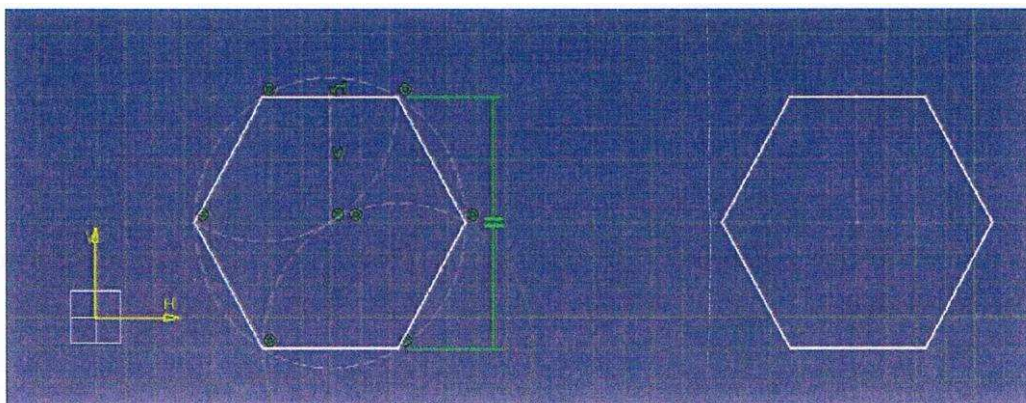


Al crear determinados perfiles (hexágono, agujero rasgado...), el programa crea automáticamente los elementos de construcción necesarios.



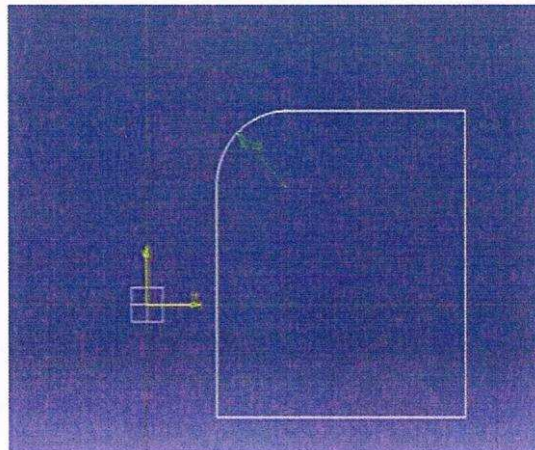
GEOMETRICAL CONSTRAINTS.

Cuando este seleccionado, el programa genera automáticamente las restricciones geométricas detectadas con el smartpick, como se puede apreciar en la figura de la izquierda.



DIMENSIONAL CONSTRAINTS.

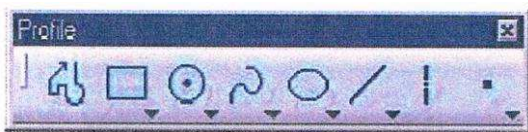
Cuando esté seleccionado fuerza la generación de cotas automáticamente. Estas cotas se corresponden con los valores introducidos por el usuario en la barra de herramientas Sketch Tools al crear el perfil. En la figura se aprecia como al tener la opción activada, el programa crea una restricción automáticamente con el radio introducido por el usuario.



3. CREACION DE ELEMENTOS DE ALAMBRE.

Para la creación del Sketch partiremos de elemento básicos como líneas, curvas, puntos. etc.

Estos elementos los encontramos en la barra de herramientas PROFILE.






Esta geometría puede ser creada clicando con el ratón en la pantalla. Posteriormente podrá procederse a la acotación del dibujo para su completa definición (ver el apartado de acotación).

Cuando la geometría es generada con los iconos Geometrical/Dimensional Constraints activados, el programa realiza gran parte del trabajo de acotación Dimensional y definición Geometrical por el usuario.

PROFILE.

Cuando sobre este icono se definen los perfiles que pueden tener tramos rectos o curvos. Para su realización se tendrán en cuenta los parámetros que aparecen en la barra de herramientas de **SKETCH TOOLS.**



-  Línea (activado por defecto)
-  Arco tangente.
-  Arco por tres puntos.

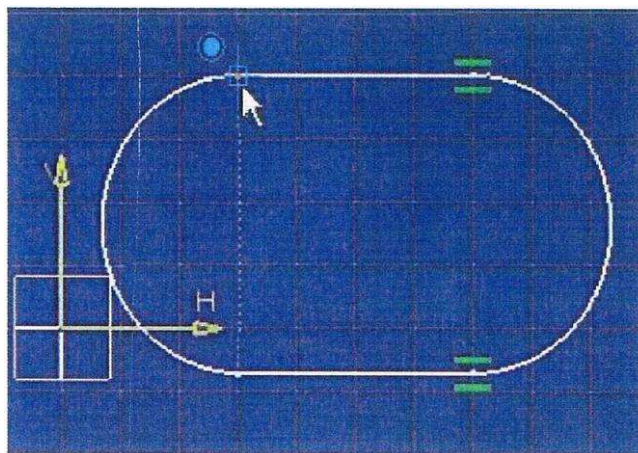
Para comenzar la definición del perfil se indica un primer punto, este puede generarse de varias formas clicando con el puntero en la pantalla o desde la barra de herramientas de Sketch Tools.



A continuación se indica un segundo punto con un clic en la pantalla o con la barra de herramientas de Sketch Tools en este paso incluso se puede indicar un ángulo.



De esta forma se generarán los puntos necesarios hasta terminar el perfil.

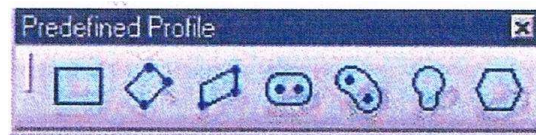




PERFILES PREDEFINIDOS.

Nos permite la creación de perfiles ya predeterminado que facilitan el diseño y agilizan el trabajo, el acceso es desde la barra de herramientas PREDEFINED PROFILE.

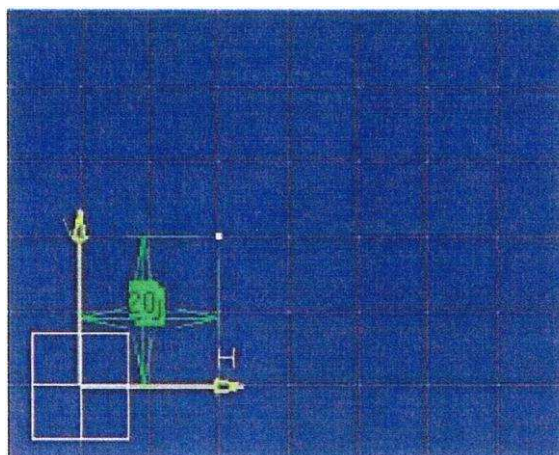
También se puede acceder desde la barra de menús superior INSERT / PROFILE / PREDEFINED PROFILE.



RECTANGLE.

Crea rectángulos clicando primero un extremo y después el opuesto.

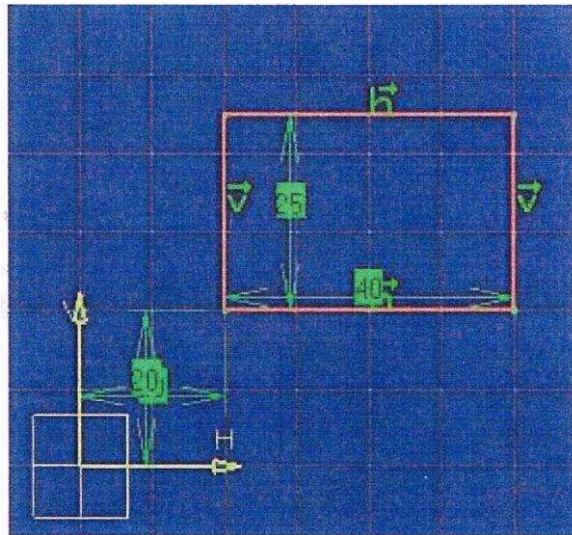
PRIMER PUNTO. El punto se puede introducir mediante coordenadas (cada vez que se introduce un valor debe darse al enter) o clicando sobre la pantalla.



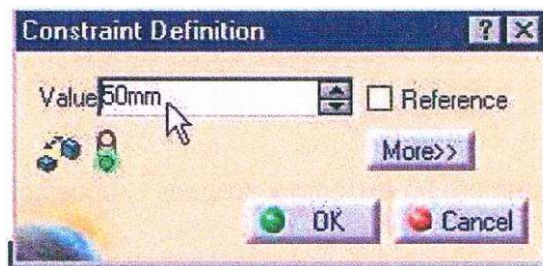
SEGUNDO PUNTO. Introducir las coordenadas del segundo punto y validar (enter).



Second Point: H: 0mm V: 0mm Width: 40mm Height: 25mm



La figura quedaría de este modo, si se desea realizar modificaciones sobre la figura tan solo se debe hacer doble clic sobre el valor de cota y aparecerá una ventana de diálogo donde modificar el valor.



ORIENTED RECTANGLE.

Usando la barra de herramientas Sketch Tools o clicando podemos definir el posicionamiento del rectángulo y con el segundo las dimensiones del mismo.



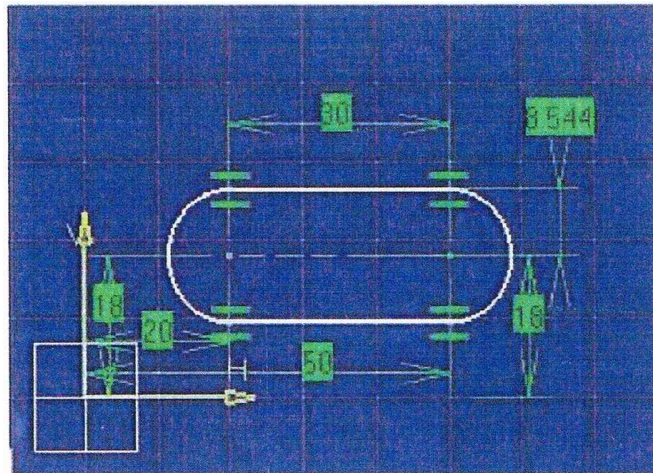
PARALLELOGAM.

Su utilización es idéntica al caso del Oriented Rectangle.



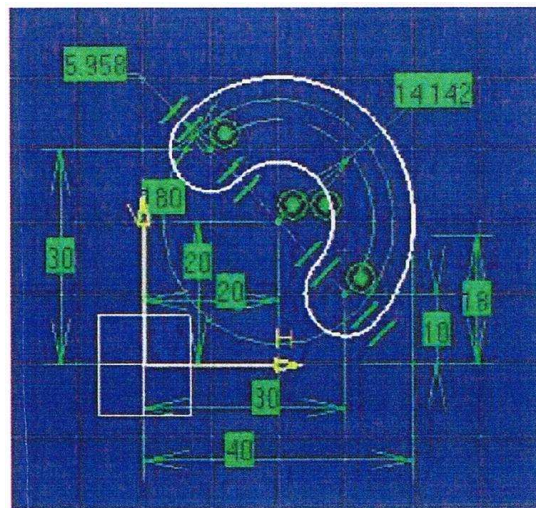
ELONGATED HOLE.

Esta herramienta permite crear colisos, para ello introducimos dos puntos que definen el eje y el radio.



CURVE OBLONG PROFILE.

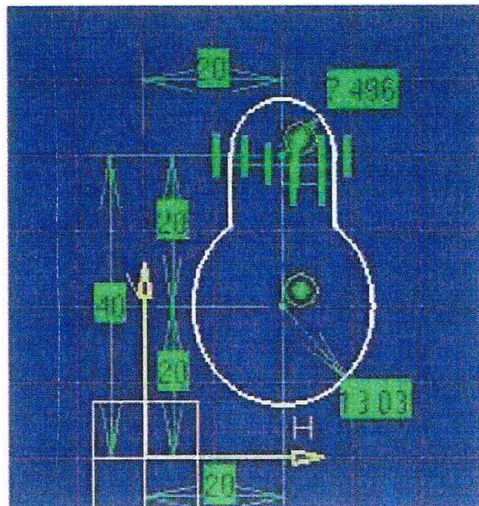
Permite crear colisos curvados. Para ello se necesita un punto que defina el centro del arco, otros dos puntos más que nos indican la longitud del arco y su radio, y por último se debe definir el valor del radio del coliso.





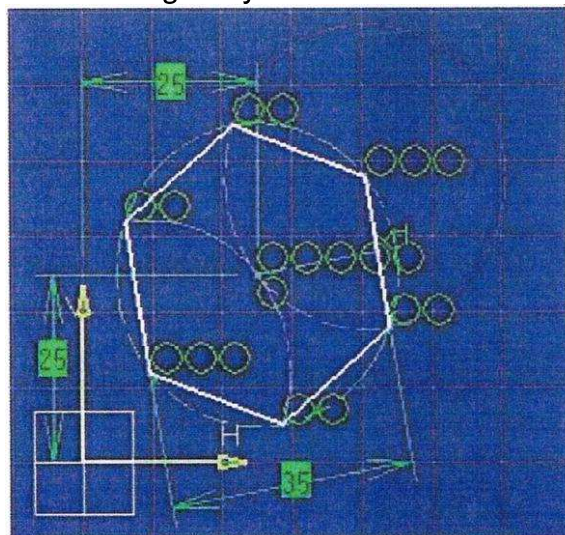
KEYHOLE PROFILE.

Esta herramienta permite crear un "agujero de cerradura". En primer lugar se define el centro de los dos radios y los radios de los dos.



HEXAGON PROFILE.

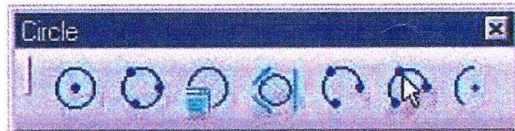
Permite la creación de un hexágono casi automáticamente, simplemente indicándole el centro de hexágono y las dimensiones del mismo.





CIRCLE.

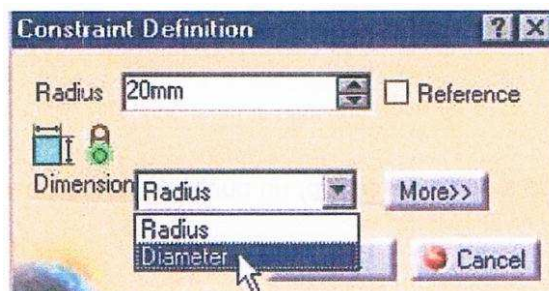
Los elementos de esta barra de herramientas permiten hacer todo tipo de círculos dependiendo de las especificaciones de que se dispongan en el dibujo.



CIRCLE.

Permite la generación de círculos pinchando el centro o definiéndolo desde la barra de herramientas Sketch Tools e introduciendo, si se desea, el valor del radio.

Si se desean realizar modificaciones sobre el dibujo, tan sólo es necesario clicar sobre la cota y variar el valor de ésta en la ventana de diálogo que aparece, también se permite modificar el valor de radio por un valor de diámetro.



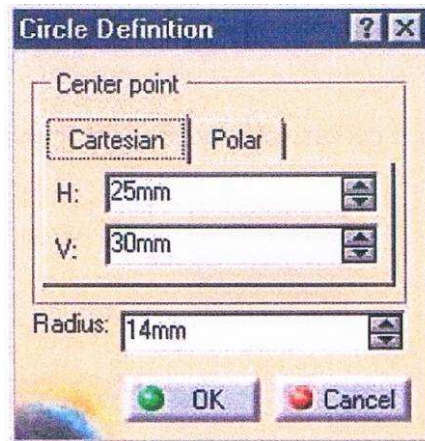
THREE POINT CIRCLE.

Permite la generación de un círculo definido por 3 puntos: inicial, intermedio y final.

CIRCLE USING COORDINATES.



Genera un círculo por coordenadas. Para ello se introducen en la ventana de diálogo los valores del centro y el radio.



TRI-TANGENT CIRCLE.

Genera un círculo tri-tangente a tres elementos (curva, recta o spline) seleccionados por el usuario.

Si desde la ventana de Sketch Tools se ha predefinido la opción de Geometrical Constrains las tangencias entre los elementos y el círculo aparecerán como restricciones.



ARCS.

Genera un arco de circunferencia a partir del centro, un punto de comienzo y otro de final de arco.



THREE POINT ARCS.

Define un arco a partir de un punto de comienzo de arco, uno intermedio y otro final en este orden.



THREE POINT ARC (USING LIMITS).

Define un arco a partir de 3 puntos, un punto de comienzo, otro de final y un tercero intermedio, los puntos son generados en el orden indicado.



SPLINE.

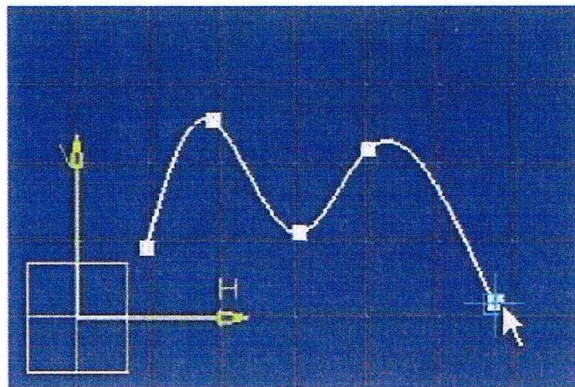
Esta herramienta nos permite generar curvas spline y connect (curva de unión entre otras dos).



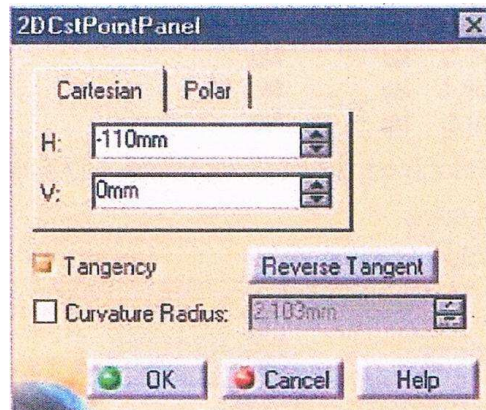
Mediante este comando se definen curvas spline, las cuales resultan muy importantes a la hora de la generación de curvas de diseño para su posterior utilización en la creación de superficies de estilo.

Para ello se introduce una serie de puntos a los cuales podemos imponer unas condiciones de tangencia y curvatura.

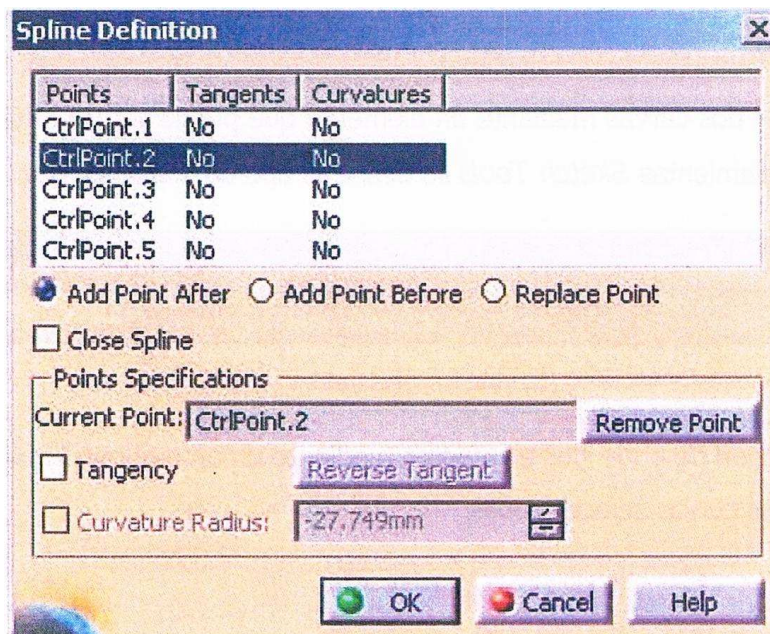
Introducimos los puntos con el cursor o desde la barra de herramientas Sketch Tools.



Si editamos los puntos podemos modificar sus coordenadas e incluso aplicar las condiciones de tangencia o curvatura necesarias en el diseño.



Haciendo doble clic sobre la spline aparece una ventana de dialogo que nos permite hacer modificaciones sobre ella.



ADD A POINT AFTER / BEFORE. Permite aumentar el número de puntos que forman parte de la spline. Éstos pueden ser introducidos antes o después del punto seleccionado.

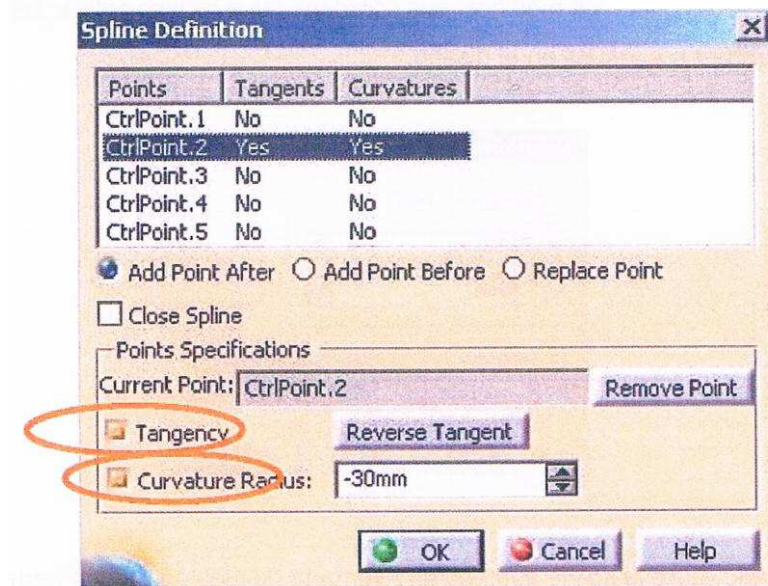
REPLACE POINT. Reemplaza el punto seleccionado en la ventana por otro seleccionado en el Sketch.

REMOVE POINT. Permite eliminar los puntos seleccionados de la spline.



TANGENCY. Permite la imposición de continuidad en tangencia en el punto seleccionado. Cuando ésta esté impuesta en el cuadro indicará la opción en YES.

CURVATURE RADIUS. Permite definir la curvatura de la spline en punto seleccionado. En el cuadro quedará remarcada la curvatura como YES.



CONNECT.

Permite la conexión de dos curvas mediante un elemento que puede ser un ARCO o una SPUNE. Desde la barra de herramientas Sketch Tools se define el tipo de elemento que se desea generar.



ARCO.

Realiza la conexión de entre dos elementos mediante un arco al que impone condiciones de tangencia con las curvas seleccionadas.



SPLINE.

Al realizar la conexión, genera un elemento de tipo spline. Este comando nos permite imponer condiciones de continuidad en el punto, en tangencia o en curvatura a la curva generada para adaptarla con más precisión a las condiciones impuestas en el diseño.



Continuidad en punto



Continuidad en tangencia



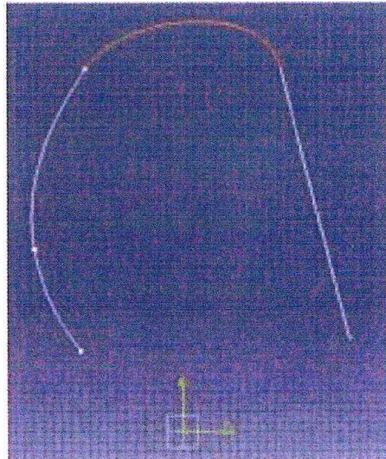
Continuidad en curvatura

El resultado obtenido variará dependiendo de la opción escogida.

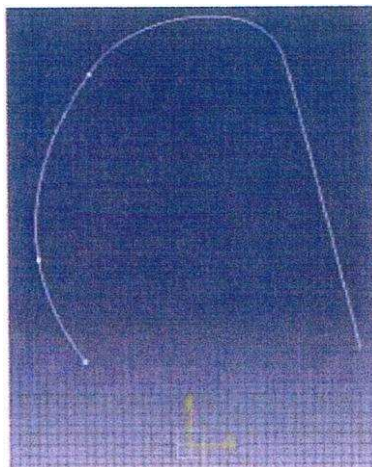
Continuidad en punto. La continuidad en punto nos define que las curvas están en contacto.



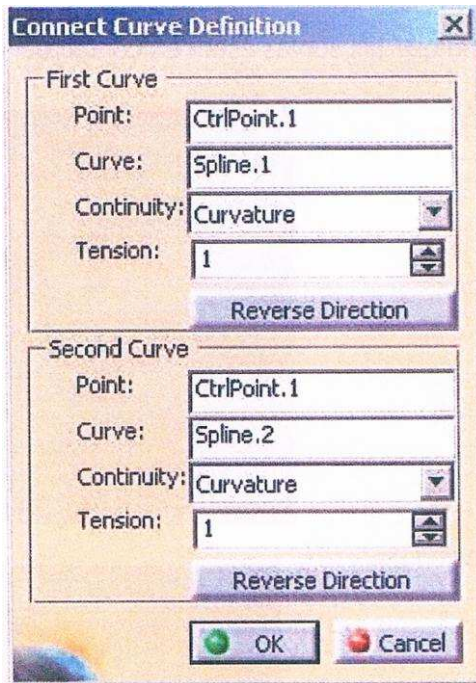
Continuidad en tangencia. Entre las curvas hay una relación de continuidad en punto y de continuidad en tangencia.



Continuidad en curvatura. Entre las curvas hay una relación de continuidad en el punto en tangencia y en curvatura.



Si se edita la curva creada se puede proceder a su modificación, clicando sobre ella accedemos a una ventana de dialogo que nos permite variar una serie de parámetros.



POINT. Modifica el punto de conexión entre las curvas.

CURVE. Permite cambiar las curvas "conectadas".

CONTINUITY. Transforma el tipo de continuidad (punto, tangencia, curvatura)



CURVAS WHIT AN ARC.

Realiza una conexión de dos elementos mediante un arco.

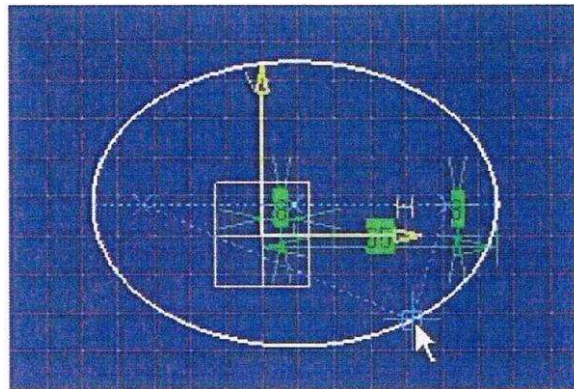
GENERACIÓN DE CURVAS CÓNICAS.

Desde esta herramienta se permita la generación de todo tipo de curvas cónicas.



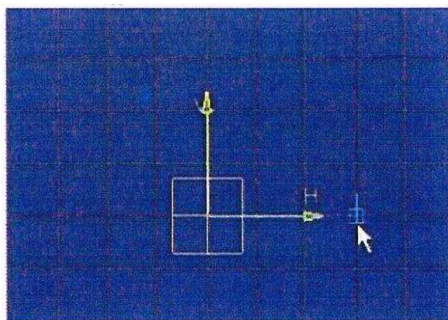
ELIPSE.

Genera una elipse definiendo su centro, el semieje mayor y el semieje menor.

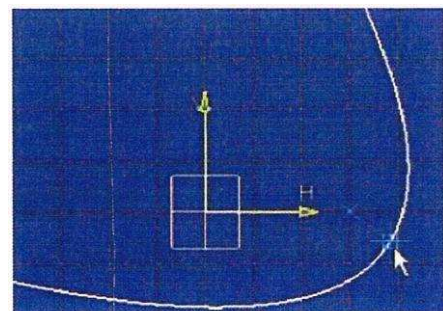


PARÁBOLA.

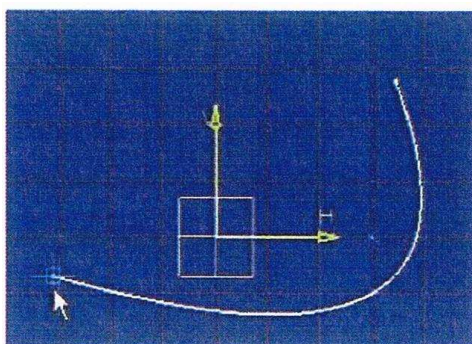
Crea de una parábola mediante la determinación del foco, el ápex y sus dos puntos extremos.



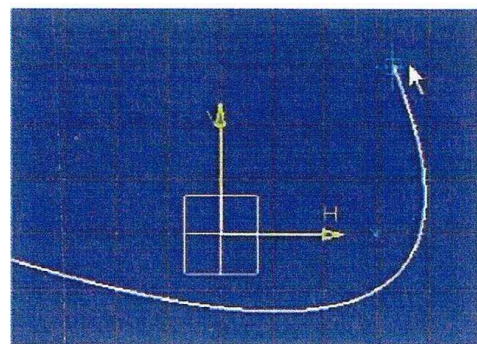
FOCO



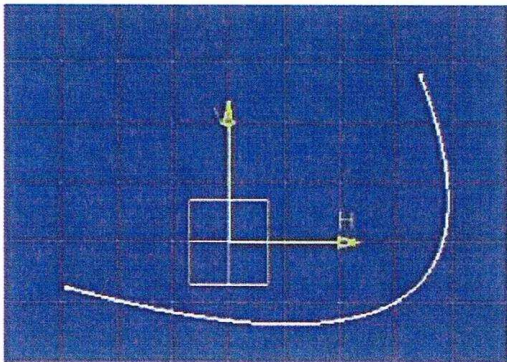
APEX



1º PUNTO



2º PUNTO



RESULTADO



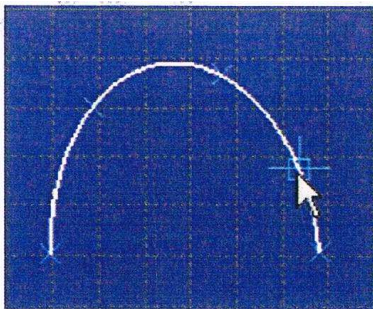
HIPÉRBOLA.

Genera una hipérbola clicando el foco, centro y los dos extremos de la hipérbola.

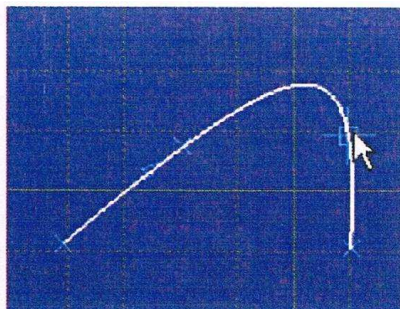


CONIC.

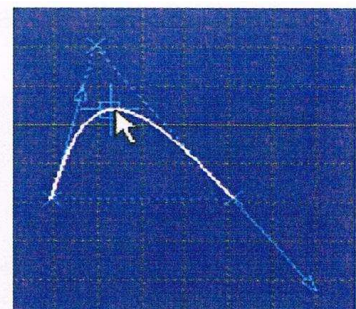
Permite crear una cónica. En función de los datos de partida hay tres caminos para su creación:



1



2



3

1 CINCO PUNTOS.

2 CUATRO PUNTOS Y TANGENTE INICIAL.

3 TRES PUNTOS, TANGENTE INICIAL, TANGENTE FINAL Y EXCENTRICIDAD.



LINE.

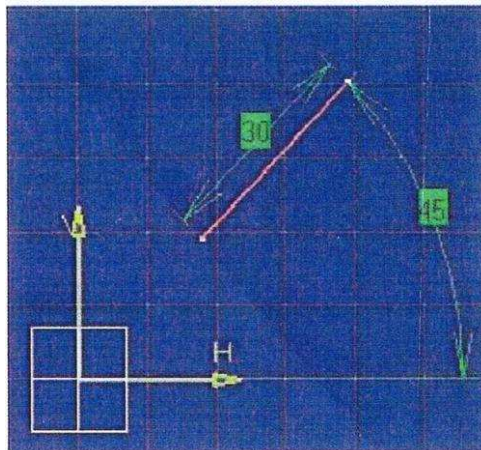
Esta opción permite realizar líneas dependiendo de los parámetros de que se disponga.




LINE.

Esta herramienta permite la creación de una línea definiendo su punto de inicio y su punto final.

Estos se pueden introducir mediante el cursor o, si no, desde la barra de herramientas Sketch Tools como se indica a continuación.



Desde la barra de herramientas Sketch Tools disponemos de la opción  *Symmetrical Extensión* que genera las líneas con simetría en el punto introducido.

Una vez definida la recta podemos acceder a sus parámetros para modificarlos. Simplemente haciendo doble click sobre las cotas generadas, aparecerá una ventana de diálogo donde podremos cambiar los valores deseados.