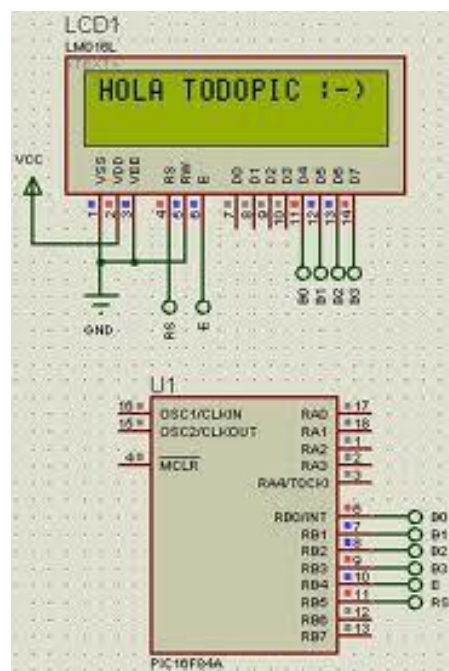


## DISEÑO DE ESQUEMATICOS EN PROTEUS



SANDRA MILENA ARAGÓN AVILÉS

IBAGUÉ  
2011

## **INTRODUCCIÓN**

En este modulo se enseñarán los pasos para la implementación de circuitos electrónicos en el área de trabajo de PROTEUS, mediante la adición de elementos en la hoja de diseño, la modificación del diseño realizado y distintas tareas que envuelven el tema de la creación de esquemáticos circuitales.

## CONTENIDO

- 1. GENERALIDADES
- 1.1 LIBRERÍA DE COMPONENTES
- 1.2 INSERCIÓN DE COMPONENTES
- 1.3 CABLEADO

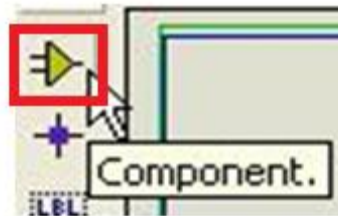
### 1. GENERALIDADES

#### 1.1 LIBRERÍA DE COMPONENTES

Tras abrir PROTEUS, lo primero que necesitamos es extraer los componentes que se van a utilizar en el circuito, para lo que debemos utilizar la barra de herramientas de componentes.



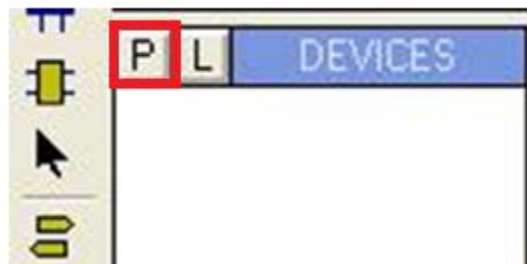
En ella seleccionamos el segundo icono, que corresponde al “*modo de componentes*” de PROTEUS, como se muestra en la siguiente imagen.



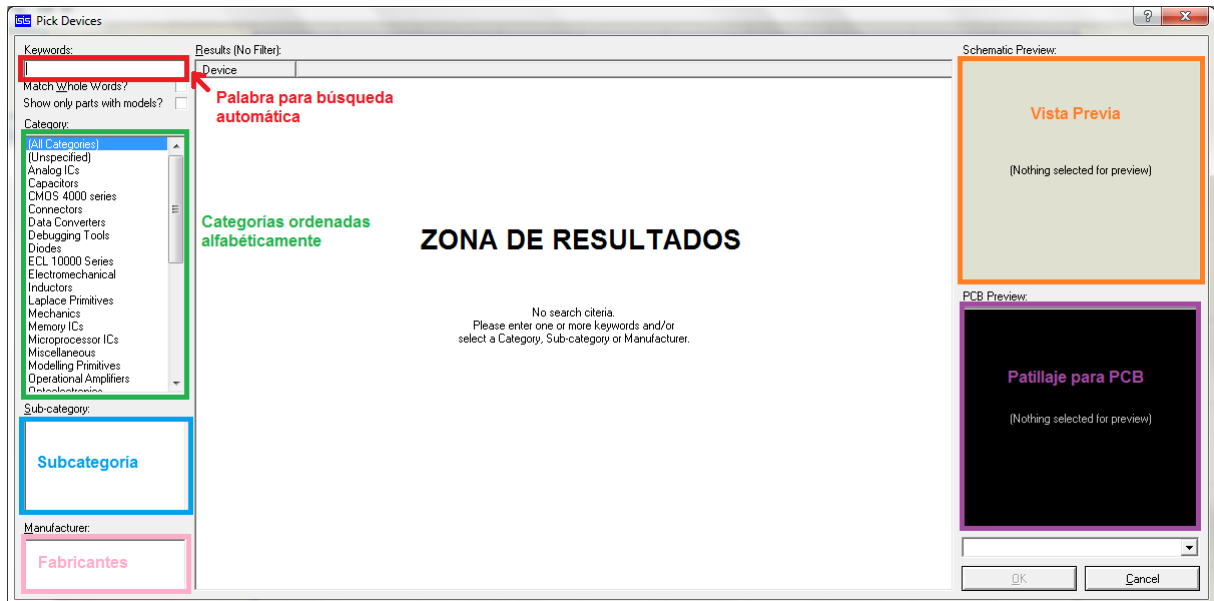
Quedando realizado de la siguiente forma:



Para acceder a las librerías de dispositivos se debe *pulsar P* o dando *click* sobre el botón *P* de la ventana de dispositivos como se muestra a continuación.

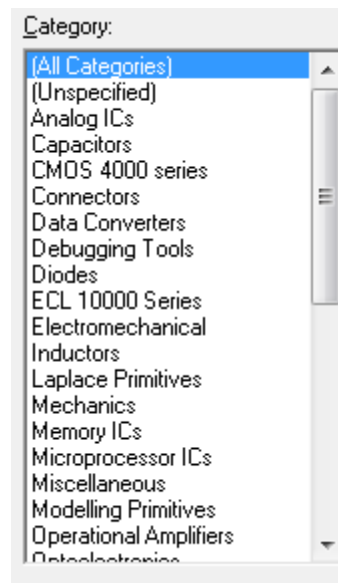


Después de esto se accederá a la ventana de librerías en donde se podrá buscar todo tipo de dispositivos.



La librería de componentes contiene varias categorías entre ellas las siguientes:

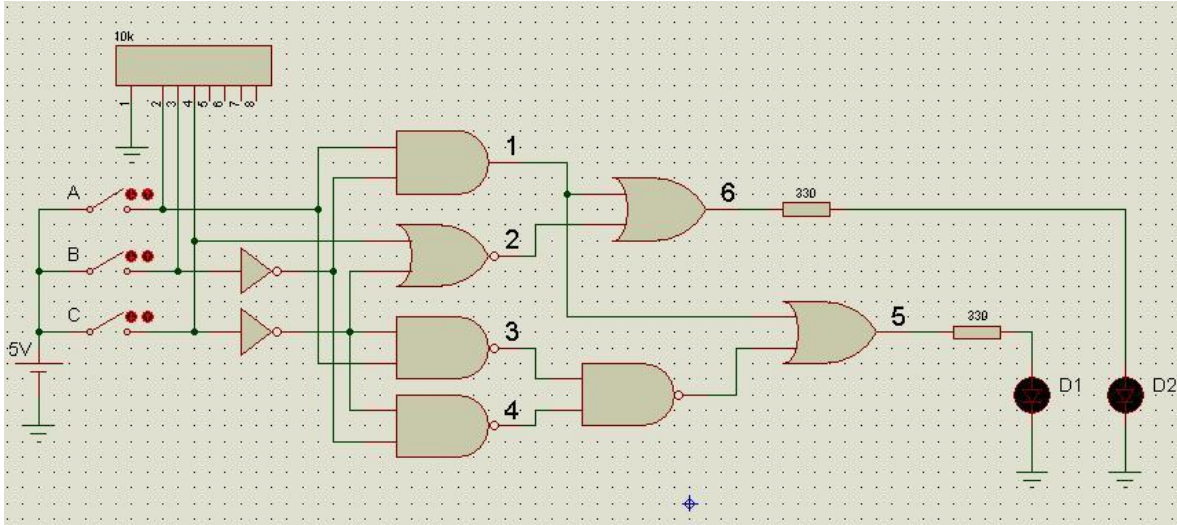
- Circuitos Integrados Análogos
- Capacitores
- Conectores
- Diodos
- Inductores
- Dispositivos Mecánicos
- Microprocesadores
- Memorias
- Resistores
- Amplificadores Operacionales
- Transistores
- Transductores
- Conmutadores
- Compuertas TTL



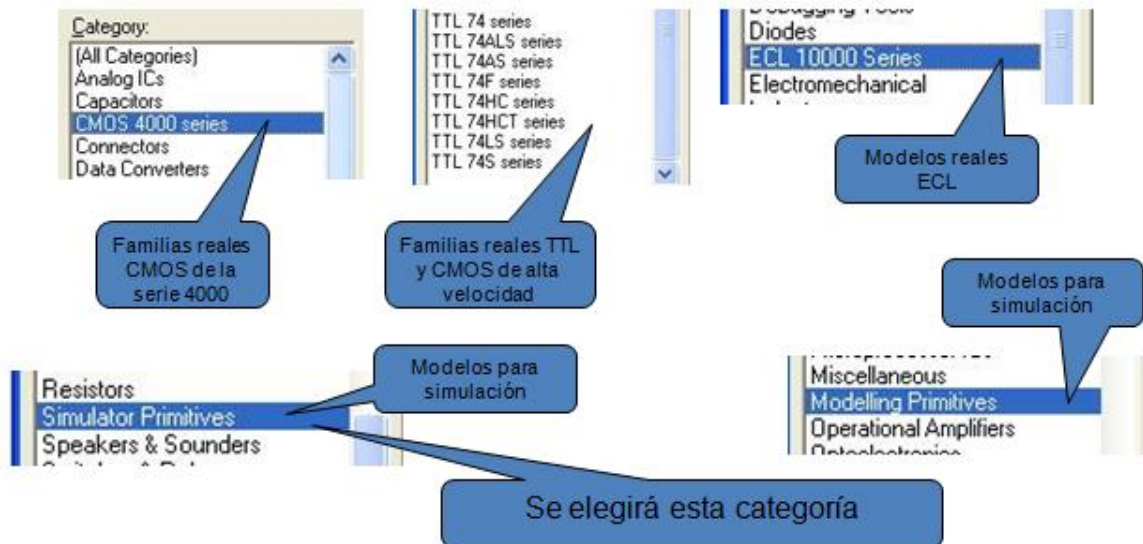
Cada una de estas categorías contiene infinidad de componentes, de los cuales se podrá seleccionar el adecuado para nuestro diseño del esquemático.

## 1.2 INSERCIÓN DE COMPONENTES

Se empezará la explicación mediante un ejemplo. Se debe ir paso a paso implementando el esquemático hasta conseguir el circuito de la siguiente figura.



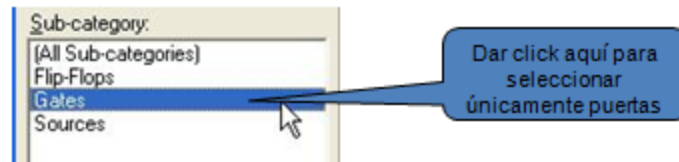
- La compuerta AND que se necesita la podemos encontrar en 4 categorías:



Para seleccionar la categoría *Simulator Primitives*, se dará click sobre ella.

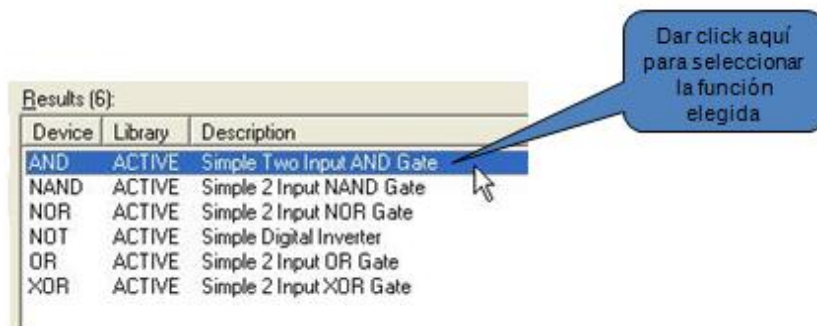


Y para reducir la búsqueda, se dará click en la ventana de *Sub-category*, en *Gates*.

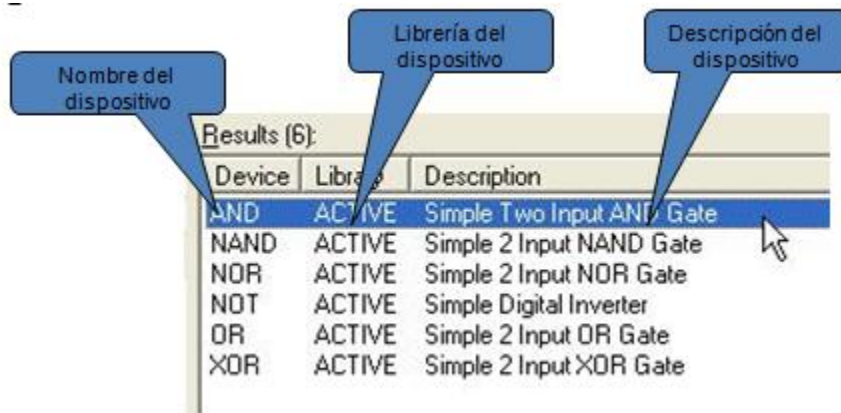


Tras las acciones anteriores se puede observar que se nos ofrecen 6 resultados.

Oprimir sobre la función AND y quedará resaltada.

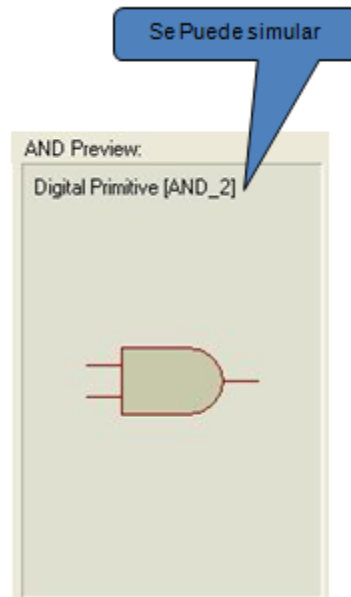


En la ventana de resultados se puede observar, el nombre del dispositivo, la librería en la que se encuentra y su descripción de la siguiente forma:

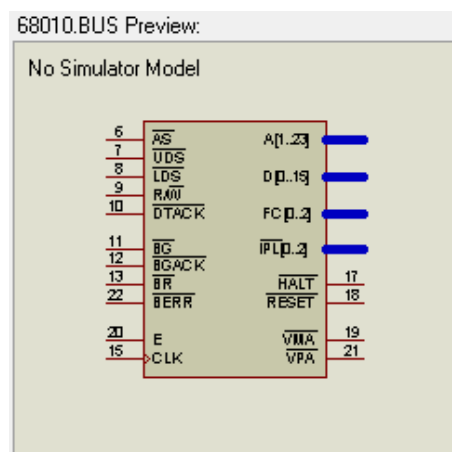


En la ventana de vista previa observaremos la función elegida.

Aquí vemos que al símbolo lógico lo acompaña la leyenda *Digital Primitive [AND\_2]*. Esto significa que el modelo podrá simularse sin ningún tipo de problema.



También se pueden observar modelos no simulables, que sirven solo para diseñar el esquema del circuito, como el siguiente:

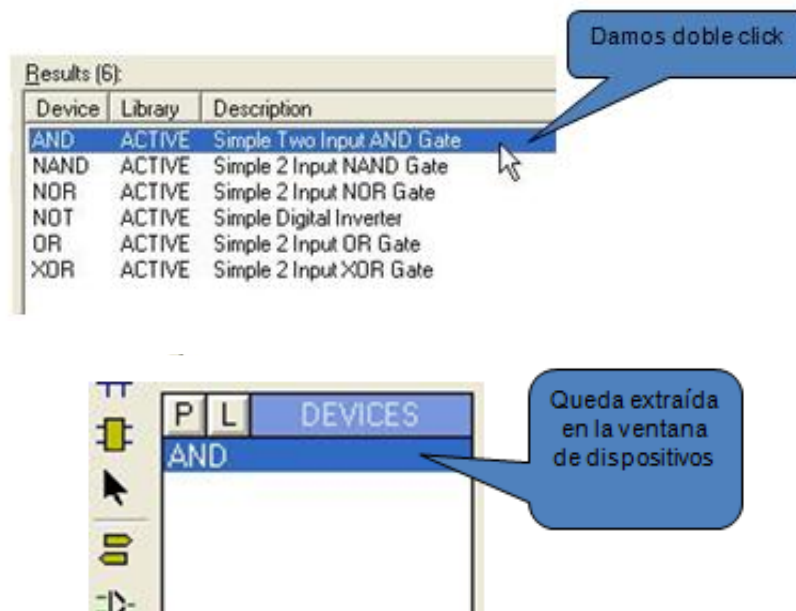


En la esquina inferior derecha de la ventana de librerías se puede observar la ventana que nos ofrece el patillaje del componente seleccionado, para el diseño del circuito impreso (PCB).

En este caso, como se ha elegido un elemento de simulación no real, nos dice que no tiene patillaje, por esta razón se debe observar la imagen que se muestra en la siguiente pagina.



Si en la ventana de resultados damos click dos veces sobre la función AND, ésta saldrá a la ventana de dispositivos como se muestra en la siguiente imagen.

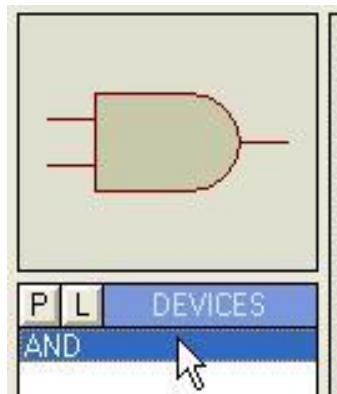


El componente extraído se ve de la siguiente forma en la ventana de dispositivos.

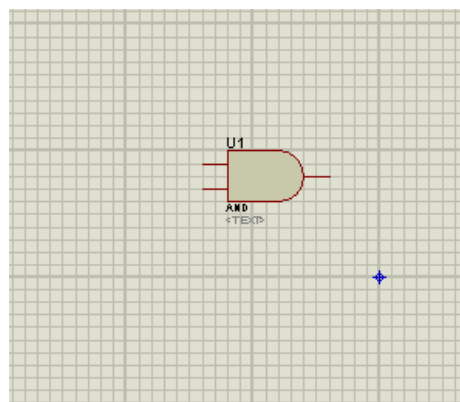




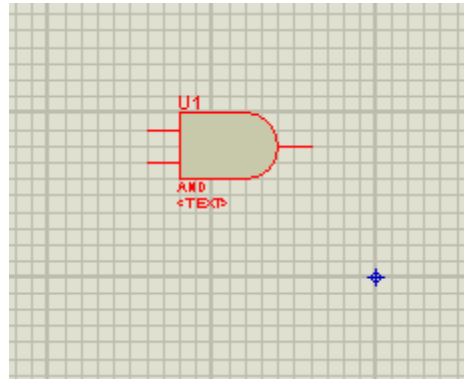
Una vez se ha extraído el componente, si se da click sobre él en la ventana de dispositivos aparecerá su símbolo en la ventana de *Vista Completa*.



Si ahora se da click en el área de trabajo, el componente seleccionado en ventana de dispositivos quedará insertado.



Para seleccionar un elemento del circuito hay que dar click sobre él con el botón derecho. Esto lo resaltará en rojo.



Para deseleccionar un elemento seleccionado de un circuito, hay que dar click con el botón derecho en cualquier zona libre del área de trabajo. Inmediatamente, el objeto recobrará su color normal.

Para borrar un elemento circuital hay que hacer doble click sobre él con el botón derecho. El primer clic lo selecciona y resalta en rojo; el segundo lo borra.

Antes de insertar un elemento debemos fijarnos en la posición en la que saldrá ese elemento al esquema.

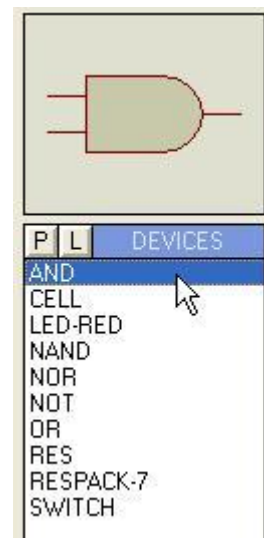
## EDICIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

Para observar las diferentes herramientas de modificación de los elementos circuitales empezaremos por cambiar la orientación de estos en el área de trabajo.

Seleccionamos la compuerta AND en la ventana de dispositivo y observamos su posición en la ventana de vista completa.

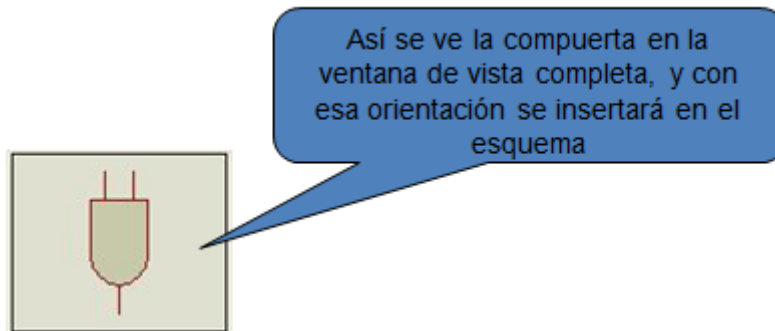
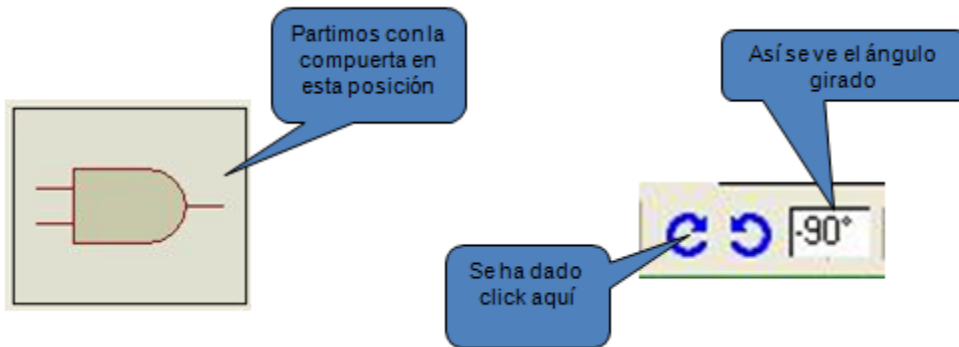
Nos fijamos en la posición de la compuerta, la cual está mirando hacia la derecha. Es posible cambiar su orientación antes de “salir a escena”.

Mediante las herramientas de la figura, es posible girar antes de salir al esquema.

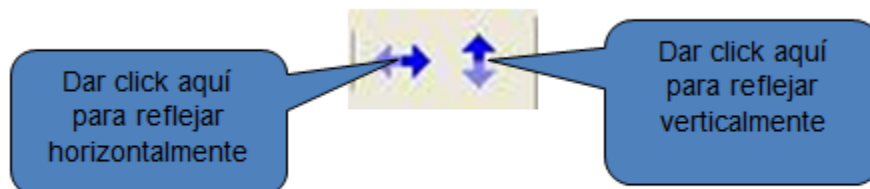




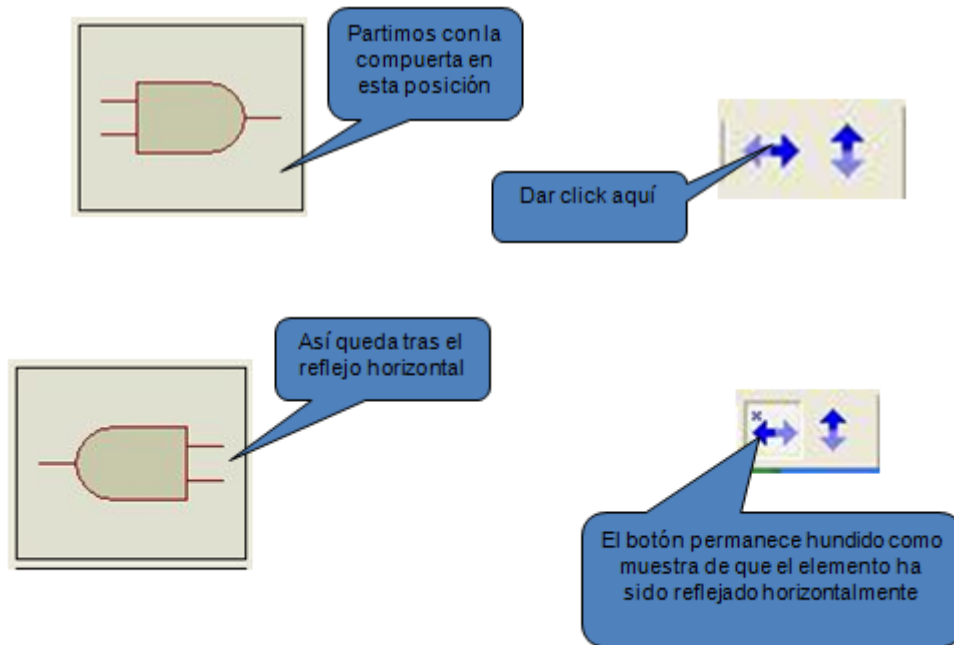
Ahora se procederá a dar un giro antes de realizar la inserción del dispositivo.



Para conseguir reflejos debemos utilizar las herramientas de la figura.



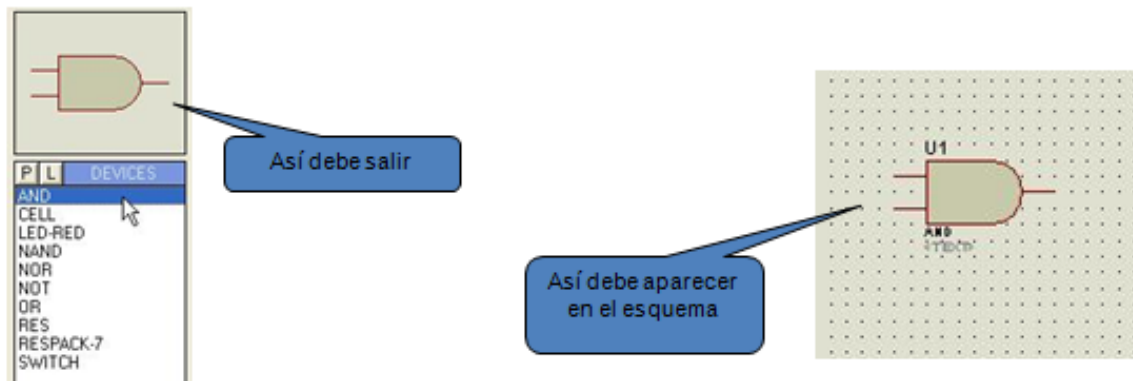
Reflejo horizontal antes de insertar elemento al área de trabajo.



*“La herramienta de girar o reflejar antes de sacar el componente es útil si deseamos insertar varios elementos con la misma orientación.”*

Las mismas operaciones de rotación o reflejo se pueden realizar tras haber insertado el componente en el área de trabajo.

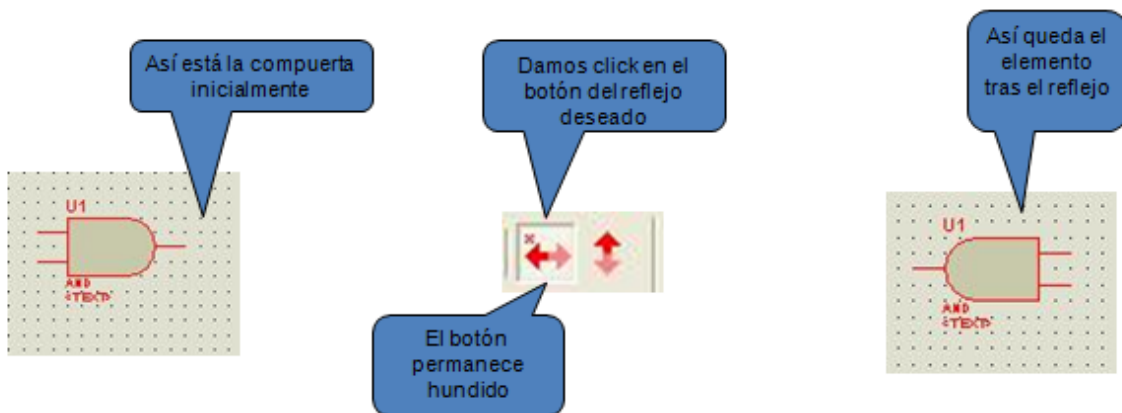
Si ahora probamos dejando la compuerta sin giro, ni reflejo y la insertamos en la hoja de diseño, se debe observar cómo se muestra a continuación.



Después seleccionamos el elemento en el área de trabajo: quedará realzado en rojo



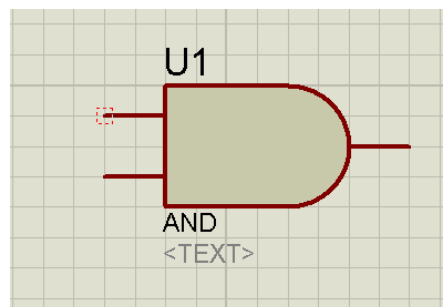
Al igual que para el giro, para reflejar después de insertado hay que seleccionar el elemento y, después, actuar sobre el botón correspondiente.



Para mover un componente por el área de trabajo, primero hay que seleccionarlo, después se debe dar click con el botón principal (izquierdo) y, sin soltar, se arrastra al punto deseado.

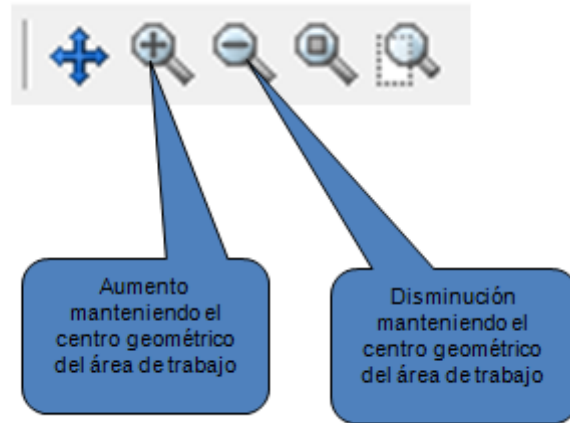
También se puede comprobar que al arrastrar un componente conectado a otro se arrastran de igual forma las conexiones.

Los elementos insertados llevan leyendas anexas que, la mayoría de las veces, son molestas y conviene quitarlas.



Pero va a ser más cómodo, a la hora de retoques, ampliar la vista del elemento.

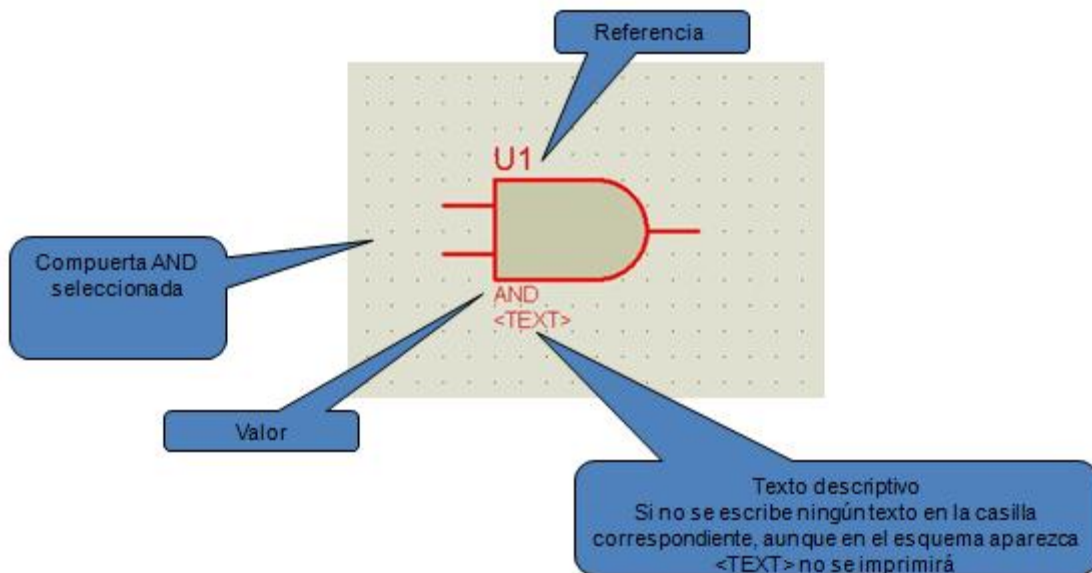
La barra de herramientas de la figura es la empleada para modificar la visualización.



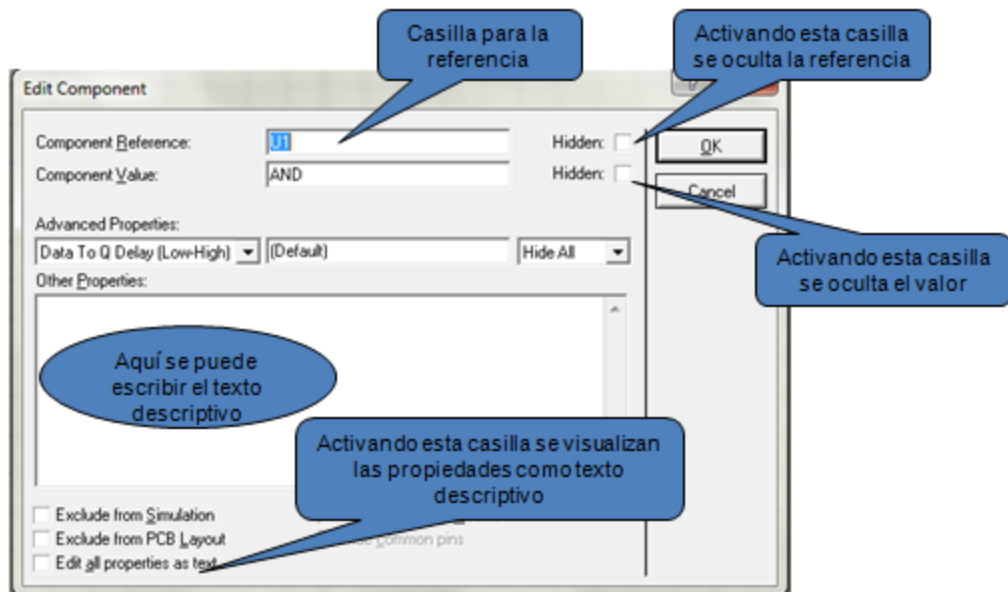
### Edición de elementos

Para editar el elemento lo primero que haremos es un zoom sobre él para trabajar más cómodamente.

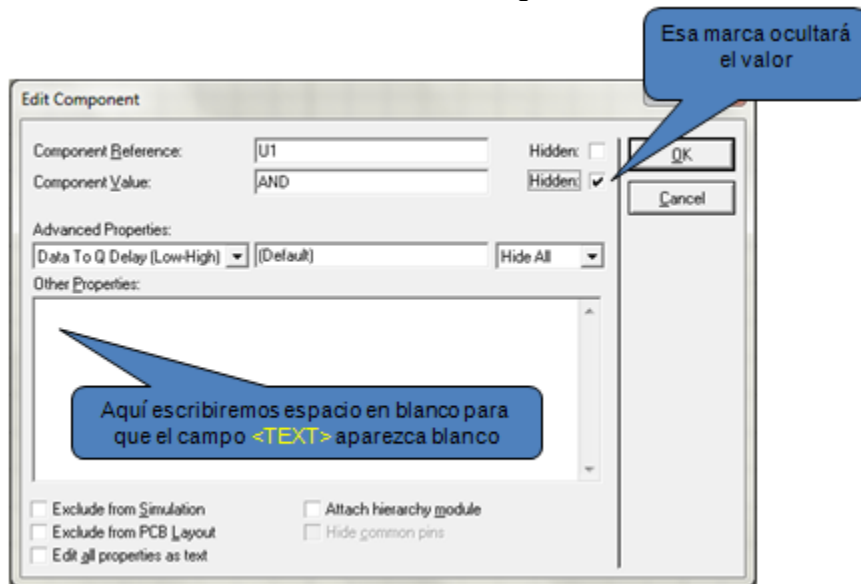
Ahora seleccionamos el componente



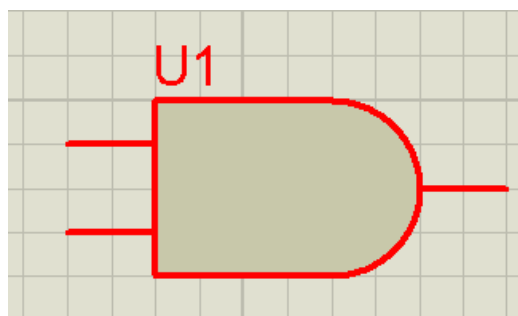
Una vez seleccionado el componente, damos click sobre el con el botón primario y aparecerá la ventana de edición.



Programaremos la ventana de edición como en la figura.



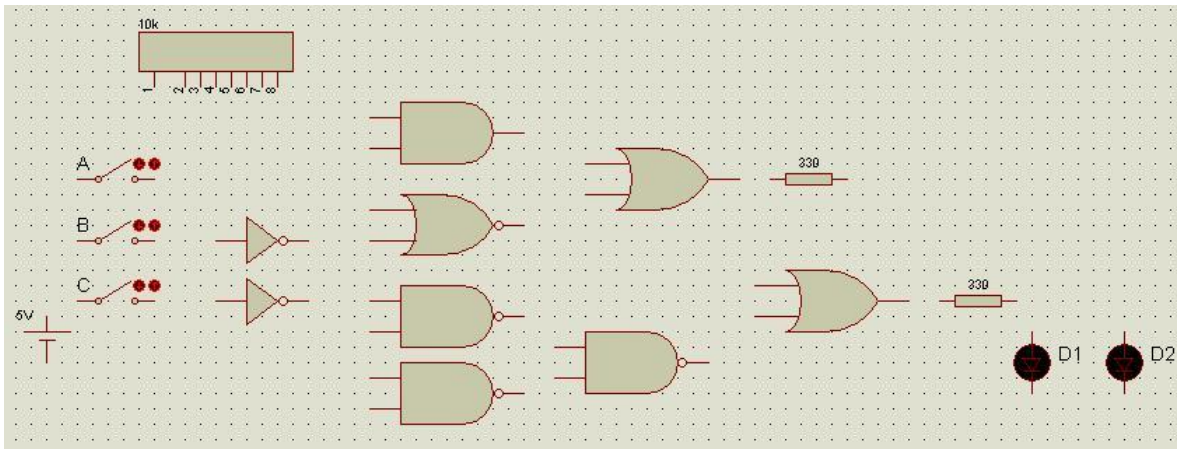
Así se observará la compuerta con los parámetros *Valor* y *Texto* ocultos.



A continuación agregaremos todas las compuertas restantes en el esquema, mediante la inserción de elementos como se hizo inicialmente y también mediante la utilización de la copia de elementos, para aquellos dispositivos que se encuentren repetidos.

El resultado de la copia es que tenemos dos inversores idénticos y con los parámetros ocultos.

Insertamos el resto de los componentes hasta obtener el siguiente circuito:

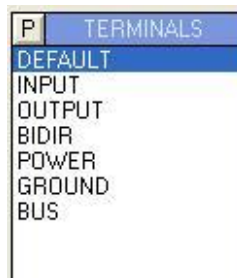


En nuestro circuito nos falta conectar los terminales de tierra, que serán las conexiones al negativo del generador.

Los obtendremos del cajón de terminales, que se muestra en la figura. Damos click sobre el icono en el recuadro rojo, para acceder a todos los terminales posibles.



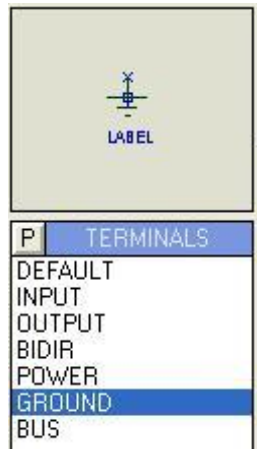
Una vez abierto el cajón de terminales, el cuadro que se nos ofrece es el siguiente:



Seleccionar *GROUND*.

Aparecerá el símbolo que se ve en la ventana de vista total que se muestra a continuación e insertamos las cuatro tierras que necesitamos.





Ahora procedemos a realizar las conexiones del esquema circuital.

### 1.3 CABLEADO

Para una correcta conexión entre componentes debe existir entre éstos, al menos, un paso de rejilla.

Si entre dos componentes existiese una bifurcación, el paso de rejilla debe ser mínimo 2. Esto se resume en lo siguiente:

***No pueden unirse dos componentes directamente, debe existir un cable de unión.***

Para poner un cable es necesario, al menos, un paso de rejilla.

Se debe Seleccionar cualquier herramienta menos la edición instantánea o no nos permitirá el programa realizar las conexiones del cableado en el esquemático.

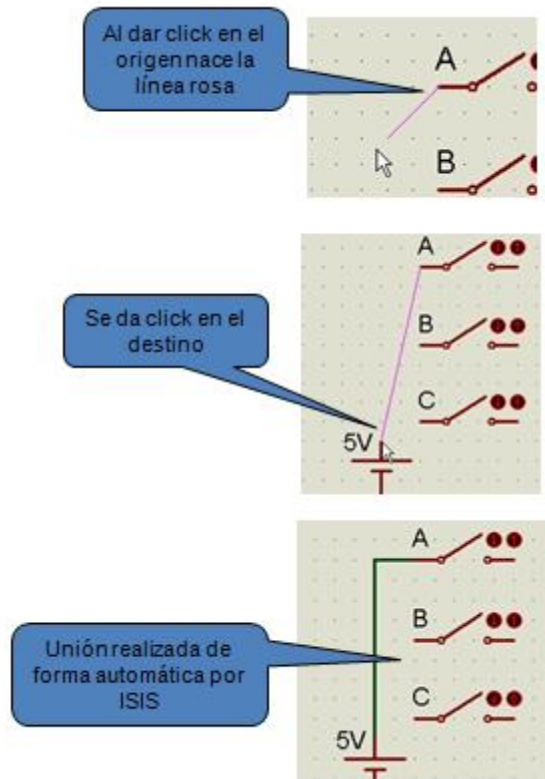


Llevamos el cursor una de las patillas a unir.

Cuando el cursor se transforme en una cruz damos click sobre la patilla.

En el punto seleccionado nace una línea rosa que indicará operación de cableado.

Llevamos el cursor a la otra patilla a unir y, cuando se transforme en cruz, damos click nuevamente. La unión quedará efectuada.



### Cancelar cableado

Si antes de finalizar la unión de dos puntos nos arrepentimos y decidimos cancelar la operación, cuando vamos arrastrando la línea rosa bastará un clic secundario, en cualquier parte del esquema, para que el cableado se cancele.

### Cableado manual

Podemos llevar el trazado del cable de forma manual, desde inicio hasta el final. Para ello iniciamos como en el modo automático. Una vez emerja la línea rosa, vamos dando click por los puntos del esquema donde deseamos un cambio de dirección, hasta llegar al destino.

*El cableado manual sólo es interesante cuando hay esquinas distintas de 90°.*

### Borrar conexiones

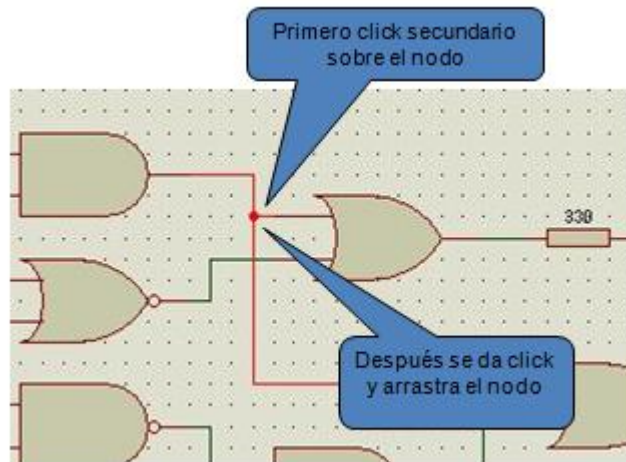
Para borrar una conexión procederemos al igual que con los dispositivos: doble clic secundario sobre ella.

### Mover conexiones

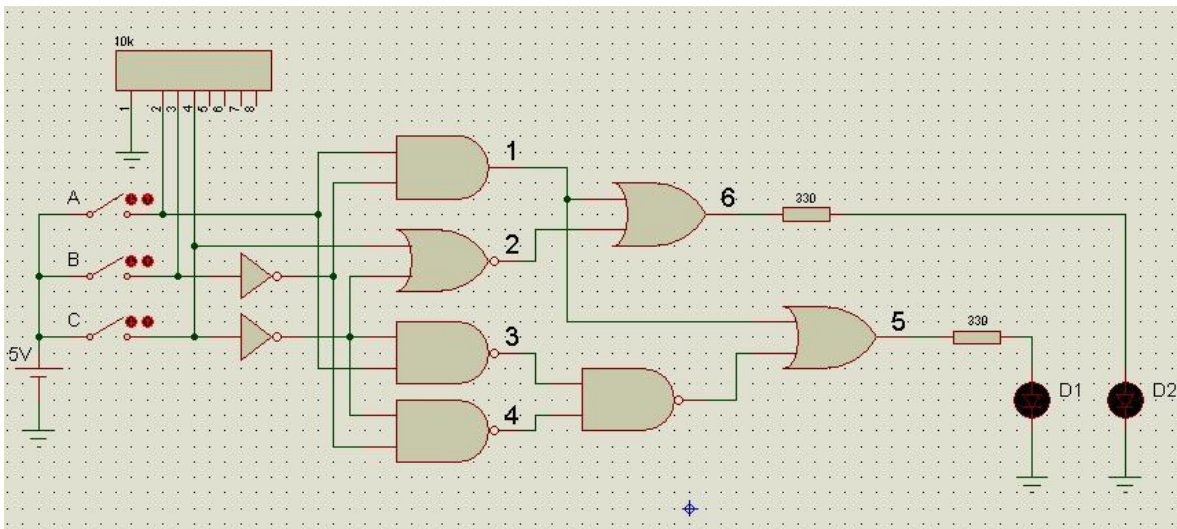
Clic secundario sobre ella para selección. Damos click con el botón primario, sin soltar, sobre el lado a desplazar y arrastramos a la nueva posición.

## Mover bifurcaciones

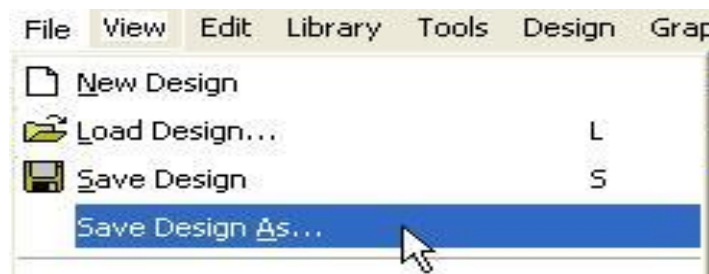
Para mover una bifurcación hay que seleccionar el nodo de la bifurcación y arrastrar el mismo nodo.



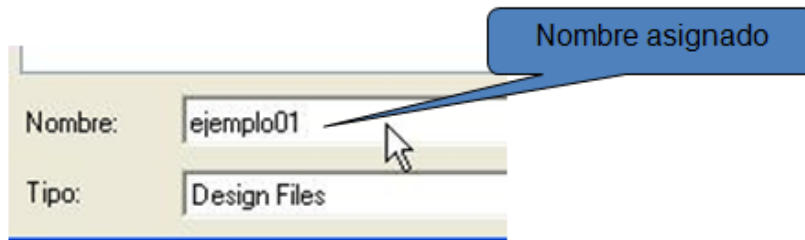
Finalmente realizamos todas las conexiones restantes en el circuito, teniendo en cuenta todo lo explicado.



Ahora procedemos a guardar el diseño realizado, para ello abrimos el menú *File* y seleccionamos *Save Design As...*

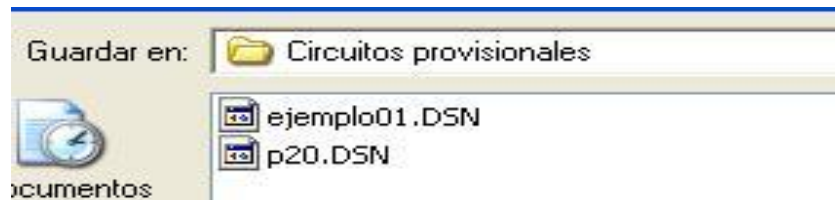


En la casilla inferior debemos escribir el nombre y PROTEUS ya le asigna la extensión DSN.



Una vez guardado el fichero podemos comprobar que la extensión DSN ha sido añadida.

Es la identificación de PROTEUS a sus circuitos.



Una vez guardado por primera vez un circuito, para guardarlo repetidamente con el mismo nombre la operación es tan sencillo como pulsar la tecla S.

Esto se puede comprobar abriendo el menú *File*.

