

LABORATORIO REMOTO VISIR

MANUAL DE USUARIO

Rev: 1.0 (Enero/2017)

Autor: Unai Hernández (unai@labsland.com)

1. ¿Cómo es el interfaz del laboratorio?

Una vez que has accedido al laboratorio de electrónica analógica VISIR, deberás reservar una sesión. Para ello, solamente tendrás que pulsar el botón “Reservar”

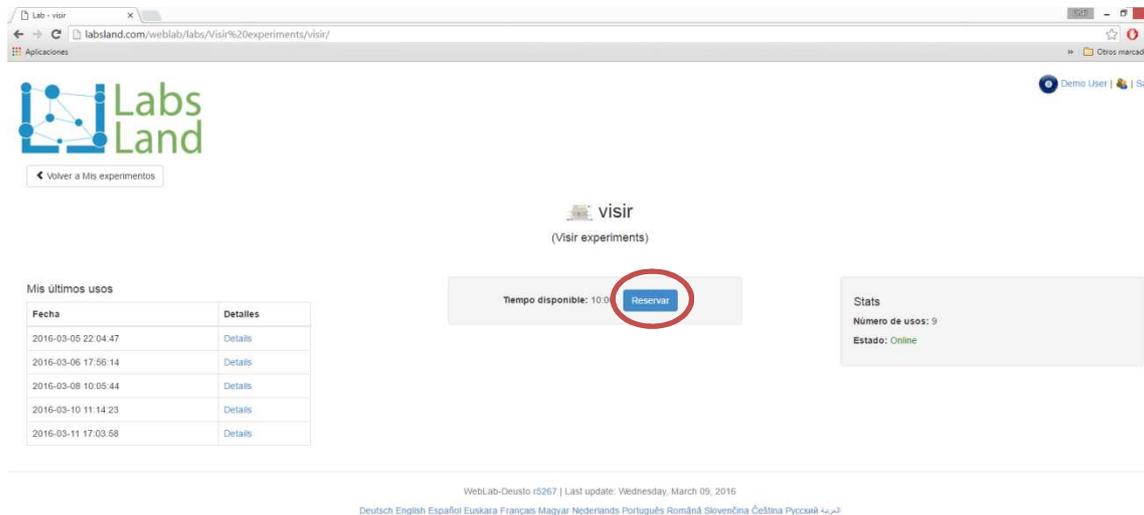


Figura 1. Pantalla inicial del laboratorio remoto de electrónica VISIR

Este laboratorio es concurrente, lo que quiere decir que puede haber múltiples usuarios simultáneamente experimentando. El sistema LabsLand creado se encarga de gestionar las conexiones y que cada usuario reciba la respuesta a sus acciones.

Una vez reservado, aparecerá el entorno de experimentación, el cual se encuentra dividido en varias zonas:

- 1- Zona de componentes: es donde van a ir apareciendo los componentes que se van a emplear en cada práctica
- 2- Zona de montaje: donde se construyen los circuitos y se conectan los instrumentos para comprobar su funcionamiento.
- 3- Zona de instrumentación: donde vamos a poder configurar los diferentes instrumentos disponibles en el laboratorio.

En la siguiente figura podemos ver las tres zonas bien diferenciadas.

00:06:56

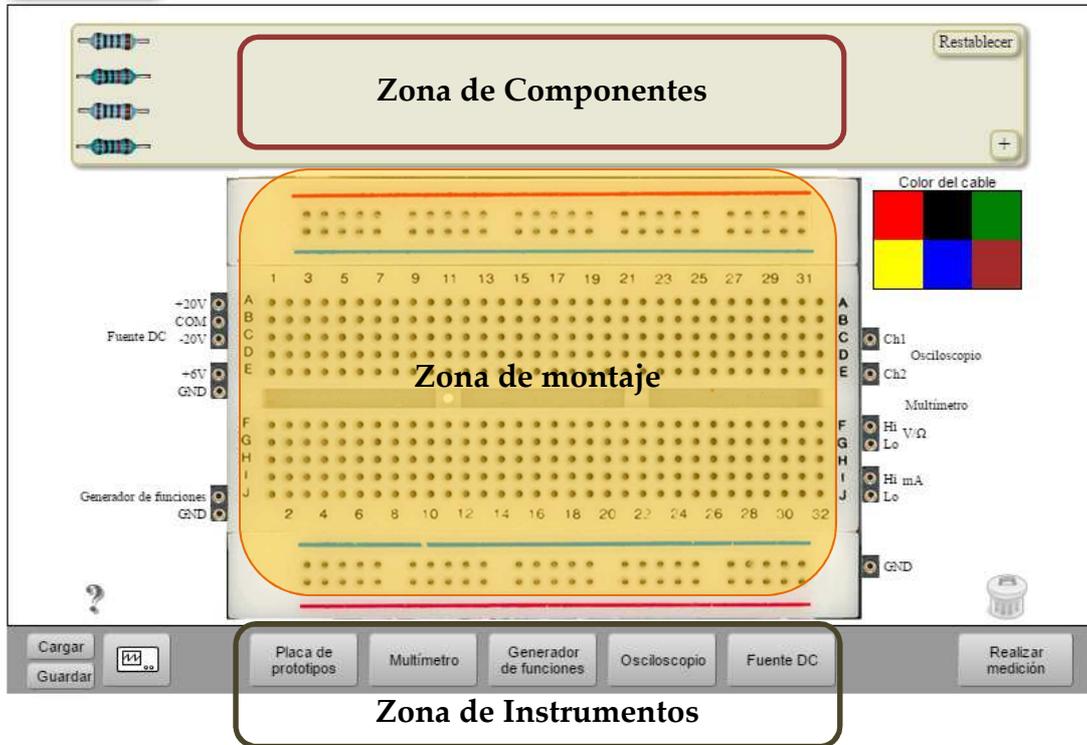


Figura 2. Interfaz de usuario del laboratorio remoto de electrónica

2. Cómo seleccionar componentes para cada circuito

En la zona de componentes que definida en el apartado anterior, aparece a la derecha el botón: . Haciendo clic sobre él se va a desplegar toda la lista de componentes posibles. Aparece una imagen del componente y a la derecha su descripción, indicando el valor de la resistencia, la capacidad del condensador, el nombre del diodo, la inductancia de la bobina, etc. Selecciona el componente deseado haciendo clic sobre su dibujo y se irán añadiendo a la zona de componentes, tal y como se puede ver en la siguiente figura.

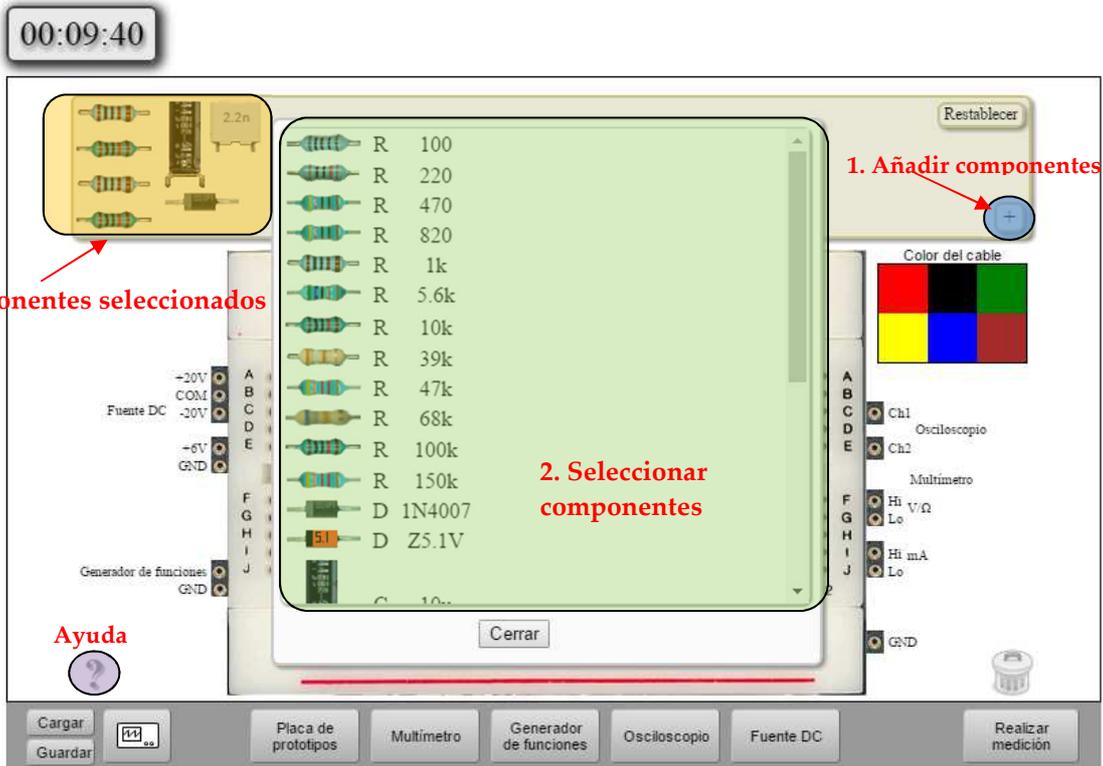


Figura 3. Como seleccionar componentes para cada circuito

3. Cómo construir un circuito

Una vez identificados los componentes con los que construir el circuito, solo hay que arrastrarlos a la zona de montaje y unirlos según sea el circuito a montar.

Importante: como en una protoboard real, hay que tener en cuenta que **los agujeros en columna están unidos entre sí** en cada una de las secciones de agujeros. Pulsando la interrogación que aparece abajo a la izquierda, se indica cómo están los agujeros interconectados.

Observar también que a cada lado de la protoboard aparecen las conexiones de la fuente de alimentación, generador de funciones, osciloscopio, multímetro (DMM) y tierra.

Se propone la construcción del siguiente circuito para seguir paso a paso su implementación.

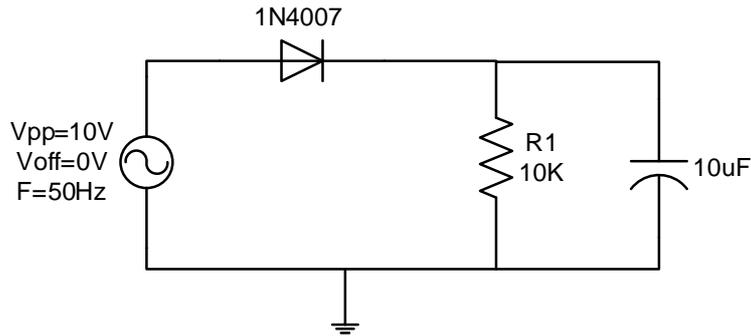


Figura 4. Circuito a estudiar. Rectificador de media onda

Los componentes a utilizar en el ejemplo y los instrumentos para comprobar su funcionamiento son:

- Diodo 1N4007
- Resistencia de 10KΩ
- Condensador de 10uF
- Generador de señales
- Osciloscopio

Lo primero será desplegar la lista de componentes y seleccionar indicados en la lista anterior. Pasando el ratón por encima de cada componente, en la parte inferior derecha de la protoboard aparecerá su descripción.

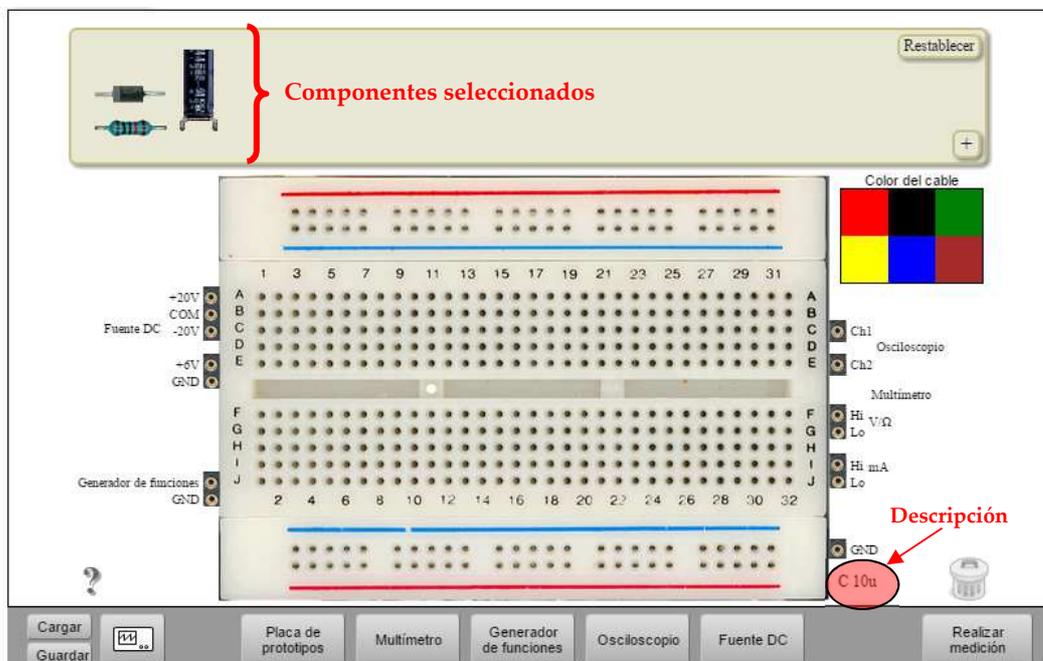


Fig. 1.

Figura 5. Componentes seleccionados y descripción

Ahora se deben colocar los componentes en la zona de montaje y unirlos tal y como indica el esquema eléctrico, teniendo en cuenta una vez más que **los agujeros situados en la misma columna están unidos entre sí**.

Algunos componentes, no todos, se pueden rotar. Para ello, únicamente hay que seleccionar con un clic el componente y aparecerá el icono , el cual permitirá rotar el componente. con esta misma selección, se activará la opción de eliminar el componente, representada en la parte inferior derecha con el icono .

En la parte derecha de la protoboard, se encuentran los cables para unir los diferentes componentes entre sí. Por ejemplo, se pueden elegir diferentes colores para distinguir la línea de tierra de la alimentación. Un cable situado en el circuito se puede eliminar sin más que seleccionarlo y pulsar el icono .

La siguiente figura muestra la disposición de los componentes que implementan el esquema de la Figura 4.

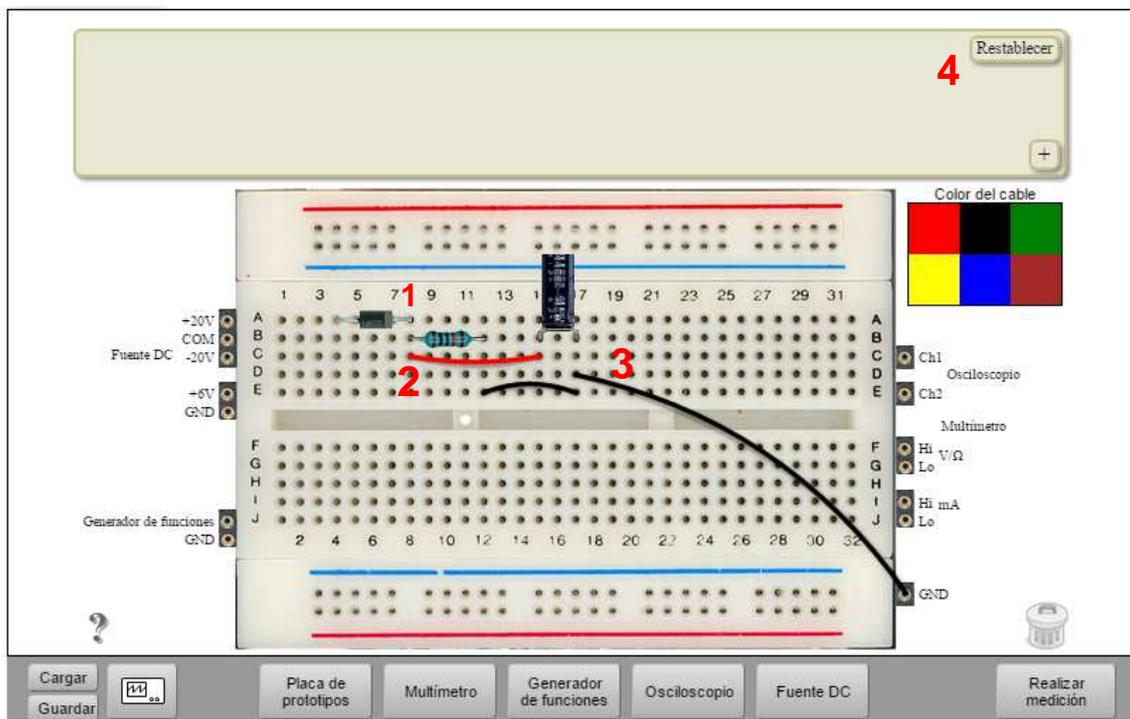


Figura 6. Rectificador de media onda

En la Figura 6:

1. El cátodo del diodo y la resistencia están unidos porque están colocados en la misma columna.
2. El cátodo, la resistencia y el terminal positivo del condensador están unidos gracias al cable rojo.
3. La resistencia y el terminal negativo del condensador están unidos entre sí y a la vez unidos a la tierra del circuito mediante dos cables negros.
4. Si se pulsa el botón de “restablecer”, todos los componentes volverán a la zona de componentes.

4. Cómo conectar los instrumentos.

Siguiendo el esquema electrónico de Figura 4, se usará el generador de señales y el osciloscopio para testear su funcionamiento. Para ello, el generador de señales debe ir unido al ánodo del diodo. El osciloscopio tiene dos canales, por lo que se podrán conectar cada uno de ellos donde se desee, por ejemplo el canal 1 (CH1) en la entrada y el canal 2 (CH2) a la salida, para ver la diferencia entre ambas señales.

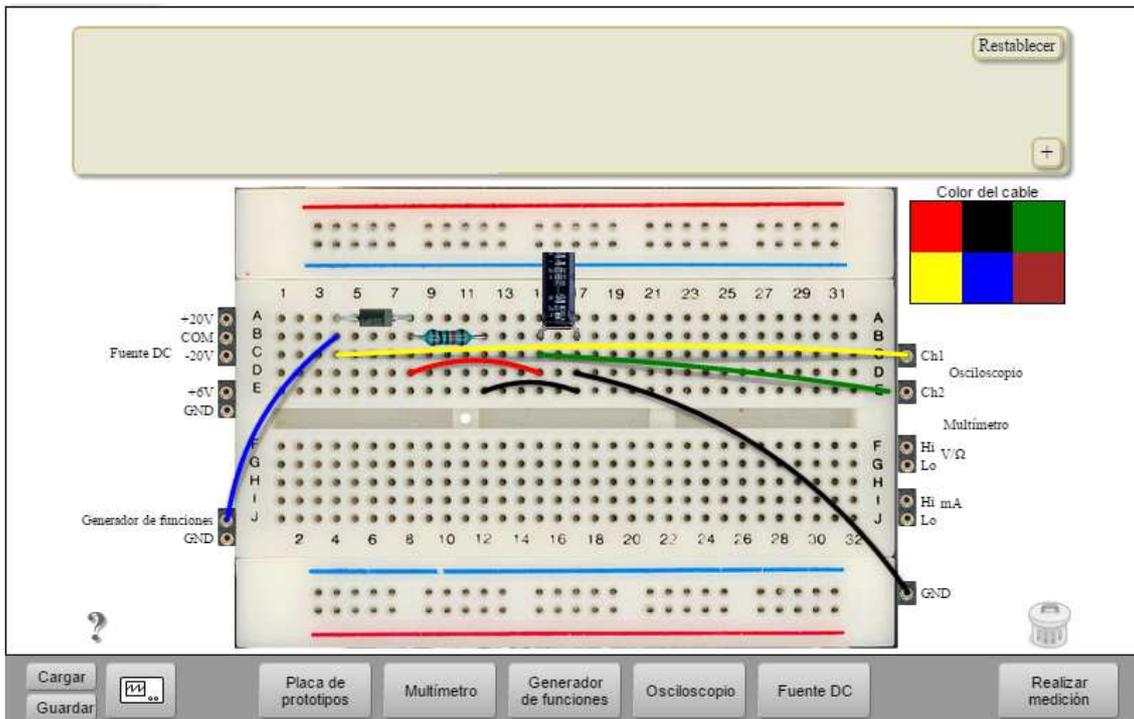


Figura 7. Conexión de la instrumentación

En la figura anterior se han realizado las siguientes conexiones:

1. El cable azul une el generador de funciones con el ánodo del diodo, tal y como indica el circuito de la Figura 4. La tierra del generador de funciones no es necesario unirla ya que internamente las tierras ya se encuentran unidas.
2. El cable amarillo une la entrada del circuito al canal 1 del osciloscopio.
3. El cable verde servirá para ver la señal de salida en el canal 2 del osciloscopio.

4.1 Configurar el generador de funciones.

Para configurar el generador de funciones, hacer clic en el botón “Generador de Funciones” en la Zona de Instrumentos (Figura 2). Aparecerá la siguiente figura.

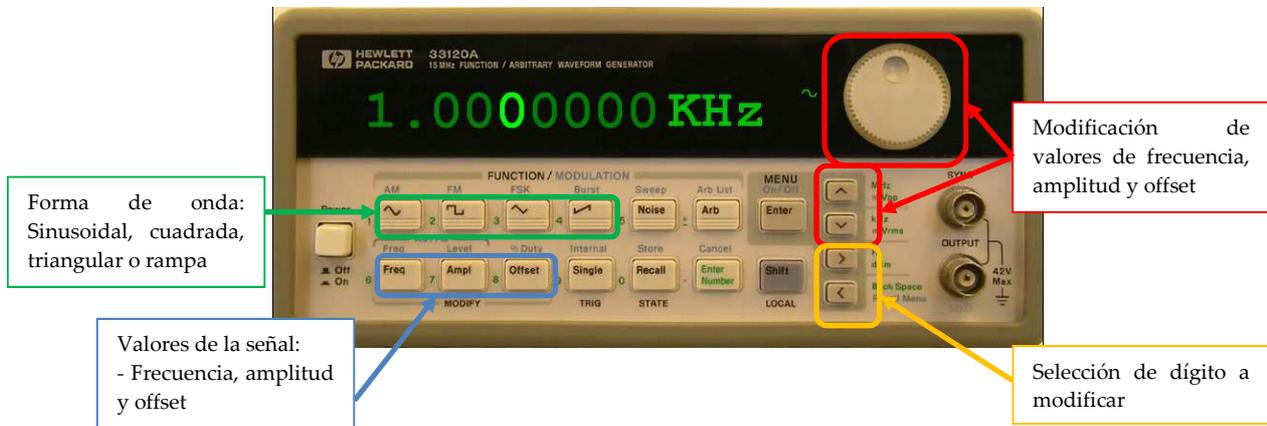


Figura 8. Generador de funciones

Para modificar el valor de la frecuencia, amplitud u offset, se debe indicar el dígito que se desea variar. Ese dígito va a ser el que aparezca parpadeando en la pantalla en verde, tal y como aparece en la Figura 8. Si se desea moverse de un dígito a otro, nos desplazaremos con las teclas que apuntan a izquierda y a derecha:

Un ejemplo. El circuito de la Figura 4, indica que la señal de entrada tiene una frecuencia de 50Hz y una amplitud de 10 V_{pp}. Para introducir la frecuencia, pulsar primero el botón **Freq**, situarse en el primer 0 decimal usando la tecla **<** y después con la rueda o con la flecha **↓**, se irá disminuyendo el valor. Una vez que se alcanza el valor 100Hz, se debe ahora mover un dígito a la derecha y volver a bajar hasta llegar a los 50Hz.



Figura 9. . Generador de funciones. Configuración de la frecuencia y amplitud

Para ajustar la amplitud de la señal, la forma de proceder es la misma, solo que seleccionando previamente el botón de amplitud . **La amplitud máxima es de $10V_{pp}$** y el valor máximo de offset a introducir dependerá de la amplitud de la señal.

Importante: la tensión de la señal V_{pp} generada y la visualizada en el osciloscopio depende de los valores de $Z_{out}=50\Omega$ y Z_{in} de cada instrumento. En este caso, como el osciloscopio tiene una $Z_{in}=1M\Omega$, el voltaje mostrado en la pantalla del osciloscopio será 2 veces el configurado en el generador de funciones.

the voltage displayed on the screen will be two times the value setting up on the function generator.

Una vez definido el circuito y configurado el generador de funciones, hay que ejecutarlo de modo que el circuito se construya usando los componentes reales del laboratorio remoto. Para ello, pulsar el botón **“Realizar Medición”** situado en la parte inferior derecha de la pantalla. Si se han empleado los componentes correctos y las conexiones están bien realizadas, no aparecerá ningún mensaje y obtendremos en el osciloscopio las señales medidas.

Si por el contrario, se ha conectado algún componente mal o bien se ha usado algún componente que no está en el guion de práctica, aparecerá un mensaje diciendo que no se puede implementar el circuito. A modo de ejemplo, en la siguiente figura se puede ver cómo no se ha conectado el cable de tierra entre la resistencia y diodo, por lo que el circuito no se puede construir al ser incorrecto. El laboratorio nunca indicará cuál es el error cometido. Será el usuario el que tenga que discernir cuál es el error cometido.

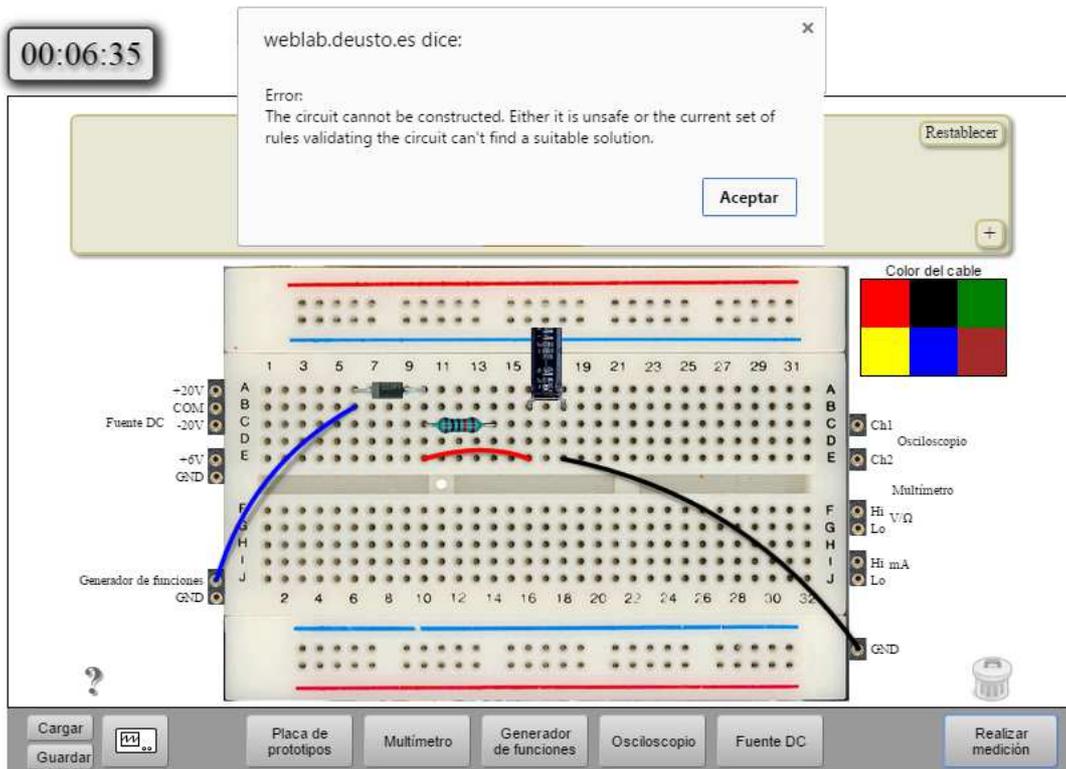


Figura 10. Mensaje de error al construir incorrectamente el circuito

4.2 Configurar el osciloscopio

Una vez realizado el circuito correctamente, se podrán observar en la pantalla del osciloscopio señales reales adquiridas. Pulsar para ello el botón "Osciloscopio" en la Zona de Instrumentos (Figura 2), y aparecerá una pantalla como la de la figura siguiente:

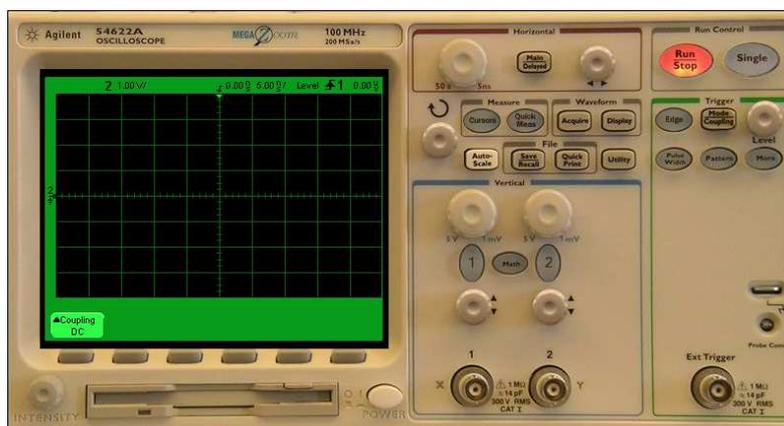


Figura 11. Panel frontal del osciloscopio

El panel frontal del osciloscopio que aparece es prácticamente igual al que se puede encontrar en el laboratorio real. Puede cambiar en algo porque el que se utilizó en esta aplicación es de otro fabricante, pero el funcionamiento es exactamente el mismo.

Deliberadamente en este osciloscopio no existe la función *AutoScale*, para que sea el usuario quien defina la configuración apropiada en función de las señales a observar.

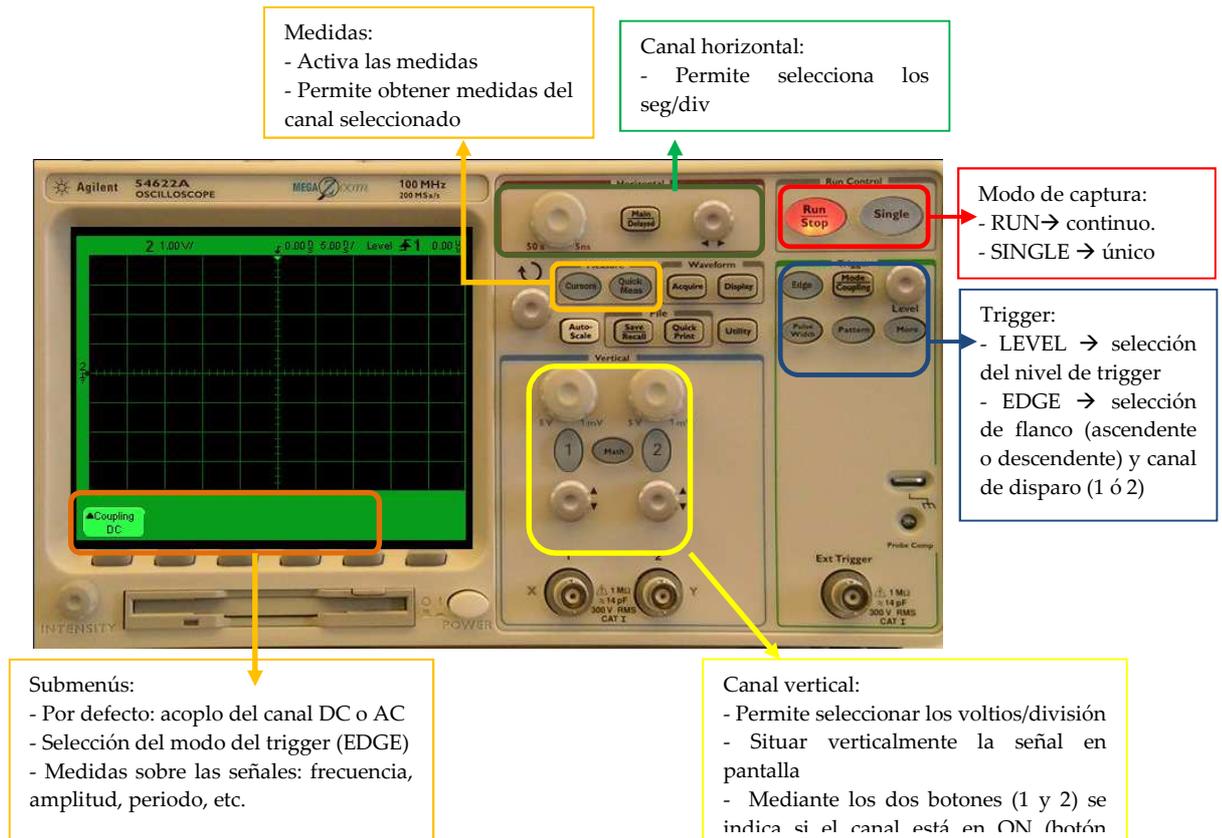
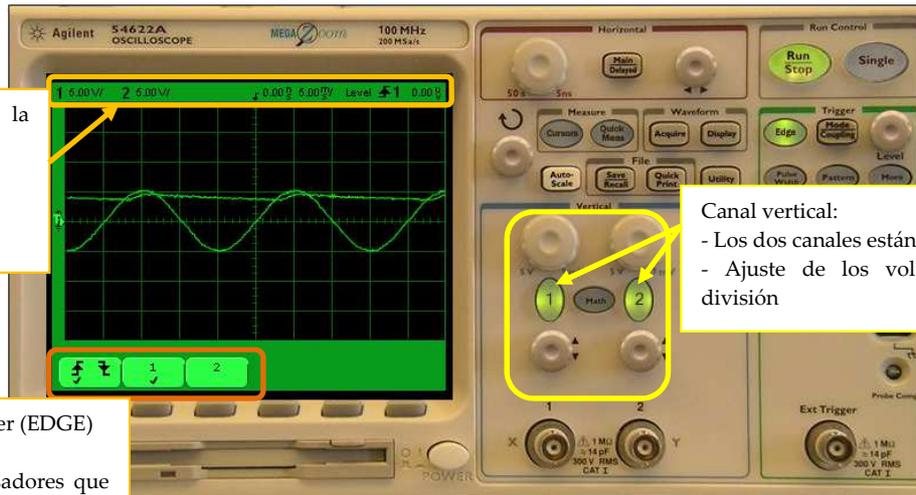


Figura 12. Funcionalidades principales del osciloscopio

Si se quieren ver las señales del canal 1 y canal 2 que cableadas en el circuito sobre la protoboard, pulsar los botones 1 y 2, de tal manera que ambos se encenderán y se visualizarán las señales en pantalla.



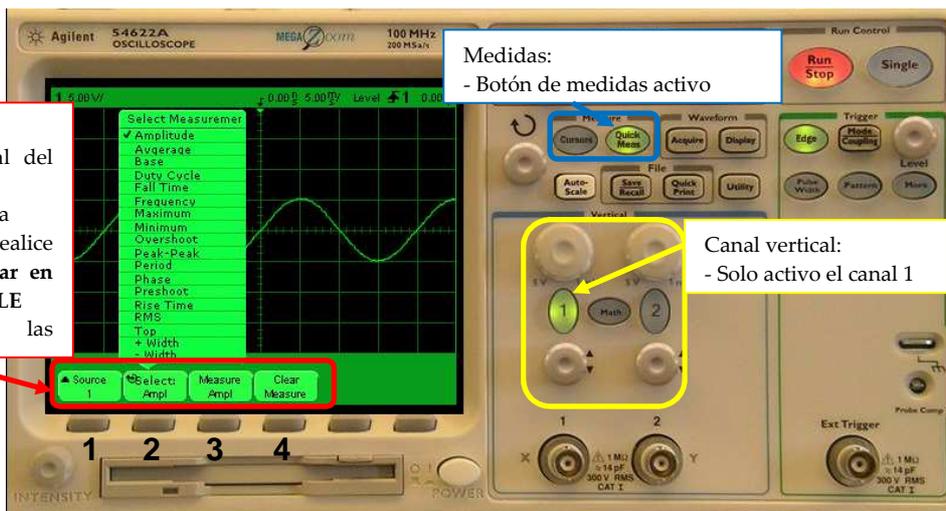
Información de la visualización:
 - Volt/Div para cada canal
 - Seg/div
 - Información del trigger

Canal vertical:
 - Los dos canales están activos
 - Ajuste de los voltios por división

Selección del modo del trigger (EDGE)
 - Flanco y canal.
 - Se selecciona con los pulsadores que hay debajo de cada una de las opciones

Figura 13. Visualización de señales

Si únicamente se desea ver una señal, por ejemplo la de entrada y obtener de ella diferentes medidas, pulsar el botón 2 del bloque "canal vertical" y el botón "Quick Meas" del bloque medidas:



Submenús:
 1. Seleccionamos el canal del que queremos la medida
 2. Seleccionamos la medida
 3. Pulsamos para que se realice la medida. **Debemos estar en RUN o bien pulsar SINGLE**
 4. Podemos eliminar las

Canal vertical:
 - Solo activo el canal 1

Figura 14. Visualización de medidas en el osciloscopio

Como en los osciloscopios reales, también se pueden emplear los cursores, tanto verticales como horizontales, para obtener medidas sobre las señales. En la siguiente figura se muestra el menú que aparece al pulsar el botón "Cursors" del osciloscopio.

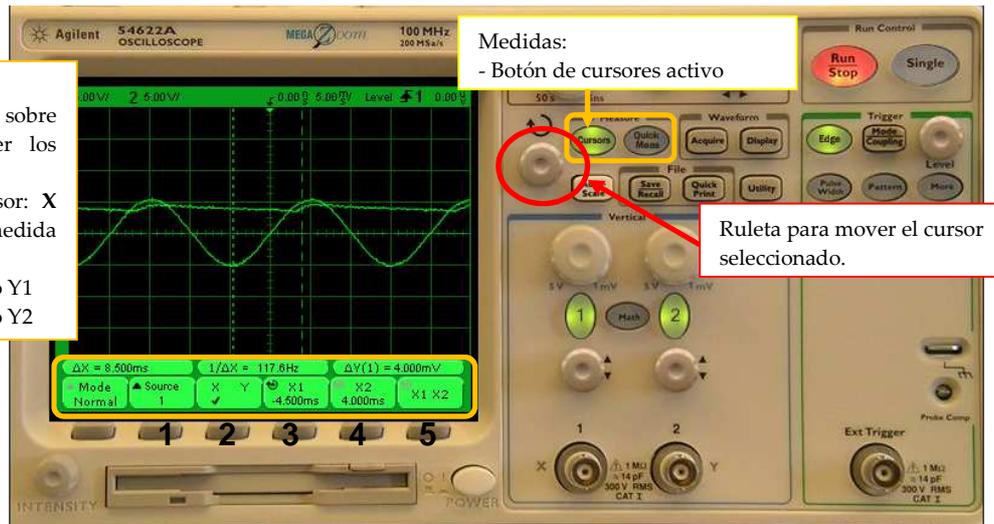


Figura 15. Utilización de cursores en el osciloscopio

5. Medida de resistencias, tensiones y corrientes

5.1 Configurar el multímetro digital

El multímetro o el tester implementado en esta aplicación es el mismo que se utiliza comúnmente en el laboratorio real, el cual permite medir tensiones, corrientes o valores de resistencias.

Cómo conectar el DMM en el circuito depende de la medida a realizar: si son tensiones o resistencias la conexión será en los terminales Hi y Lo (V/Ω) y si son corrientes, en los terminales inferiores Hi y Lo (mA). En la figura siguiente se puede ver cómo realizar la medida del valor de una resistencia.

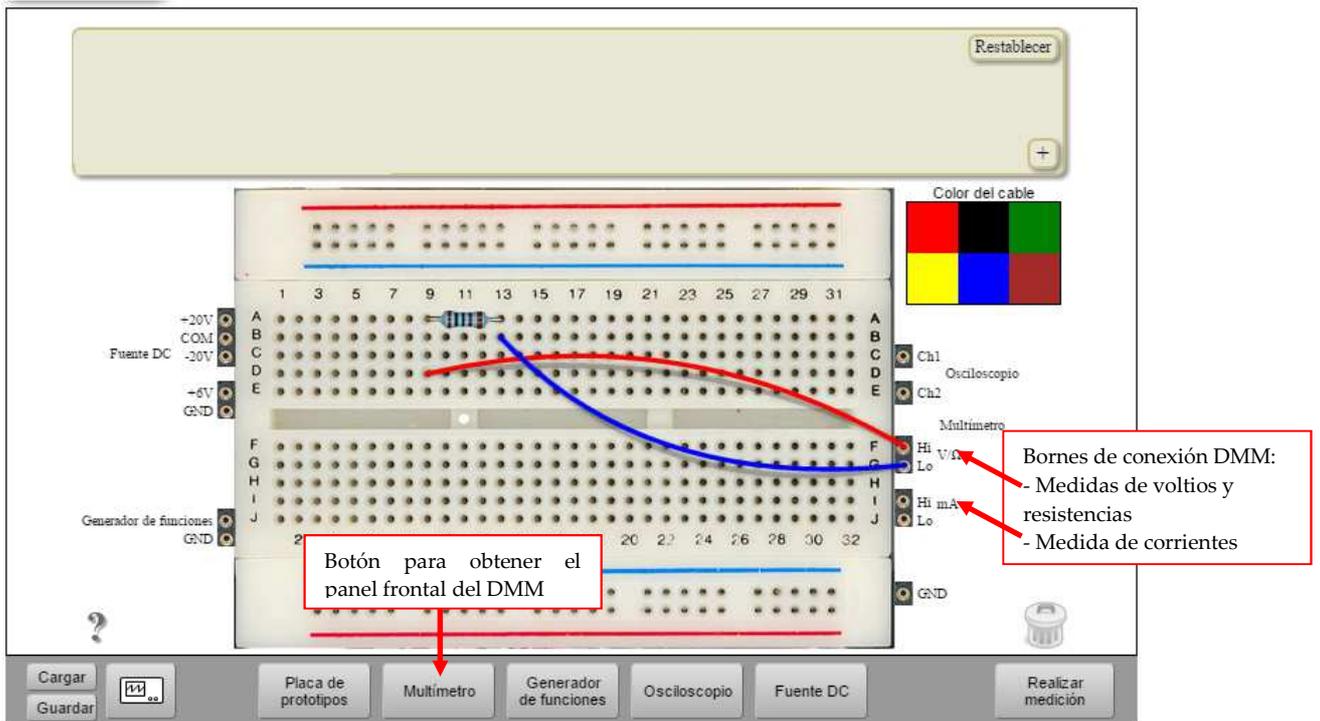


Figura 16. Conexión del multímetro (DMM)

Al panel frontal del multímetro, se accede haciendo clic sobre el botón “*Multímetro*”, indicado en la figura anterior.

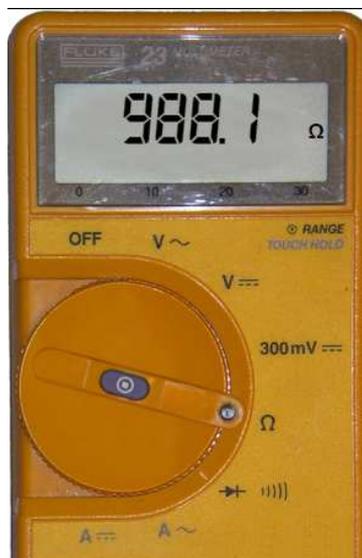


Figura 17. Multímetro digital (DMM)

Para obtener el valor de la medida no habrá más que girar la ruleta hasta la medida que se quiera realizar y pulsar el botón “*Realizar Medición*”. El resultado de la medida aparecerá en el display del DMM.

Una medida que es un poco “especial” de realizar con un multímetro es la medida de corrientes, para la cual hay que abrir el circuito y colocar en medio el multímetro. Como ejemplo se propone el circuito de la Figura 18, en el cual se puede observar los 3 puntos (A, B y C) en los cuales se puede realizar medidas de corriente.

IMPORTANTE: debido a que en este laboratorio remoto los circuitos se construyen con componentes reales utilizando una matriz de conmutación para realizar las interconexiones entre ellos y con los instrumentos, solo se permite realizar medidas de corriente delante de la primera resistencia de cada rama.

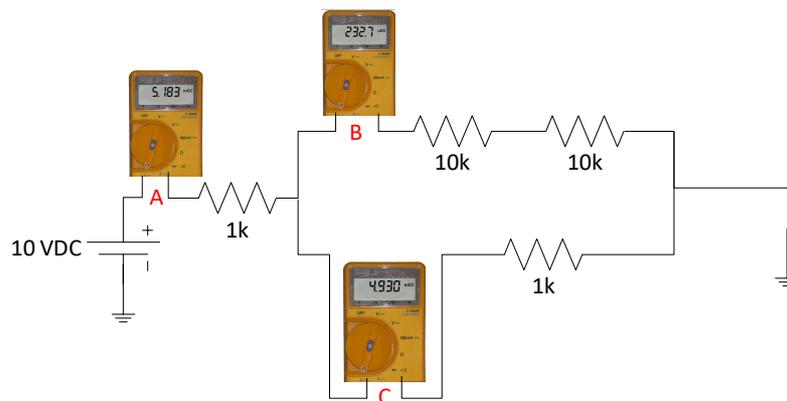


Figura 18. Ejemplo de circuito para la medida de corrientes

A modo de ejemplo, en la Figura 19 se mide la corriente que circula por la rama que contiene las dos resistencias de 10k Ω en serie, es decir en el punto B del circuito representado en la Figura 18.

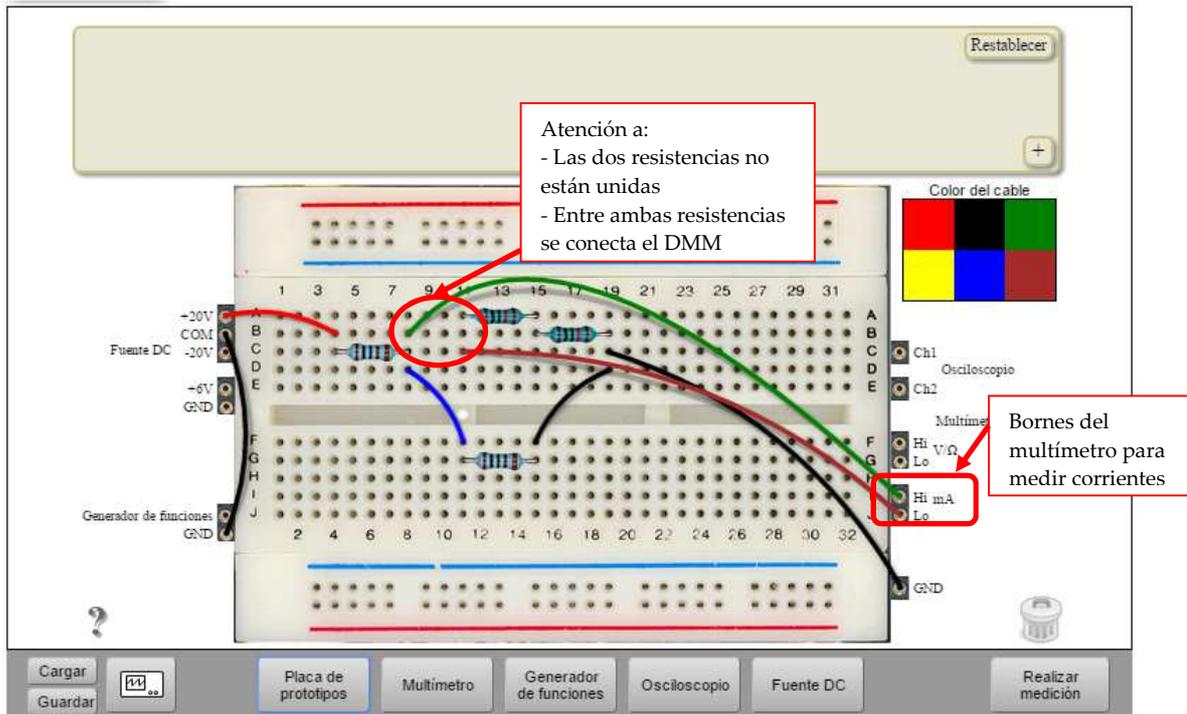


Figura 19. Medida de corriente mediante el multímetro digital

5.2 La fuente de alimentación

Para acceder al panel frontal de la fuente de alimentación, pulsad en el botón “Fuente DC” de la Zona de Instrumentos (Figura 2). Aparecerá la siguiente pantalla, en donde se muestra el panel frontal de la fuente de alimentación. La forma de configurar los valores de tensión y de alimentación es igual que en el generador de funciones: seleccionar el valor que a configurar (tensión o corriente) y el terminal de la fuente (+6V, +25V o -25V). Con la ruleta y con los botones con las flechas a izquierda y derecha.

Los límites de la fuente de alimentación son los siguientes:

- Terminal +6V → 6V y +0,5A
- Terminal +25V → +25V y +0,5A
- Terminal -25V → -25V y +0,5A

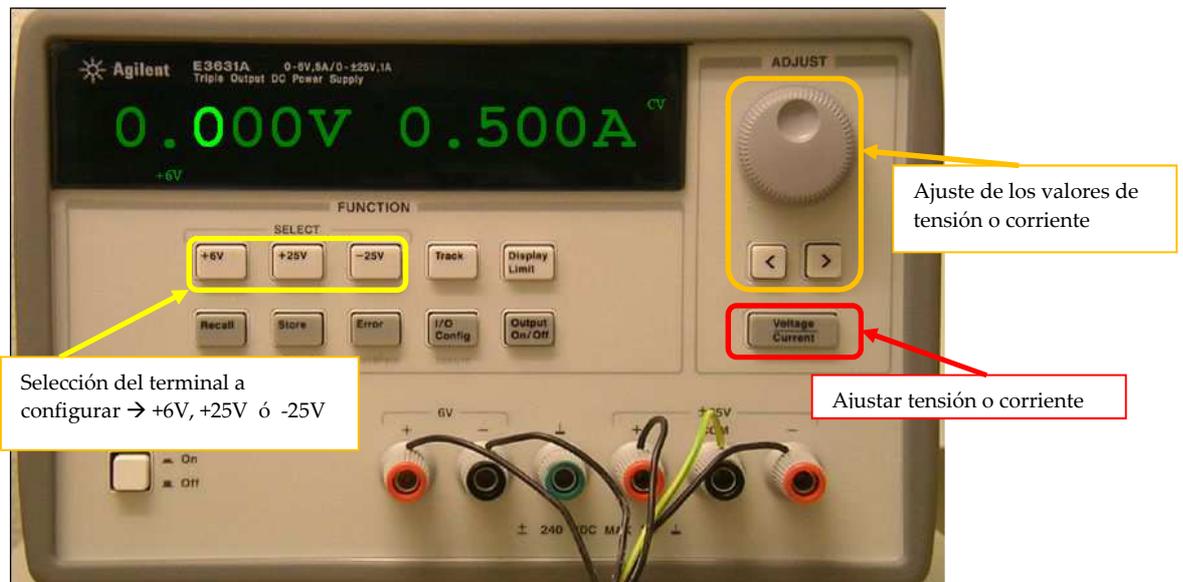


Figura 20. Panel frontal de la fuente de alimentación

6. Preguntas más frecuentes

1. Pongo los componentes en la protoboard (protoboard) y me da error al pulsar "Perform experiment"

Puede ser por varios motivos: estés usando unos componentes diferentes a los de la práctica configurada por el profesor o bien porque no estés realizando bien las conexiones. Comprueba el circuito montado con el de práctica. Recuerda que los agujeros en columnas están unidos entre sí

2. Estoy en la pantalla del osciloscopio y no veo ninguna señal o no cambia la medida.

Tres pueden ser las causas: 1º que no hayas pulsado el botón "Realizar Medición". 2º Que no hayas pulsado el botón "Single". 3º Que no tengas activado el canal correspondiente del osciloscopio (botón 1 o botón 2. Figura 11)

3. Quiero medir una tensión con el multímetro (DMM) y no me sale nada o lo que veo no es coherente

Comprueba que has conectado el multímetro donde deseas del circuito y que has utilizado las conexiones correctas del multímetro. Si haces algún cambio en el circuito pulsa de nuevo "Realizar Medición".

4. Quiero medir una corriente y me da error al conectar el DMM

Recuerda que para medir corrientes tienes que utilizar las bornas inferiores del DMM y que el DMM va conectado entre los componentes, "rompiendo el circuito" (Figura 19).

5. Estoy configurando el generador de funciones y no me deja meter 20Vpp ni un offset de 5V.

La amplitud máxima del generador de funciones es 10Vpp. El offset que se puede introducir en el generador de funciones está relacionado con la amplitud de la señal, por eso no es posible introducir cualquier valor de señal.

6. **Quiero configurar una tensión de 12V en la fuente de alimentación y no pasa de 6V**

Comprueba que has pulsado el botón +25V. Si no, como máximo solo puedes introducir 6V (Figura 20).