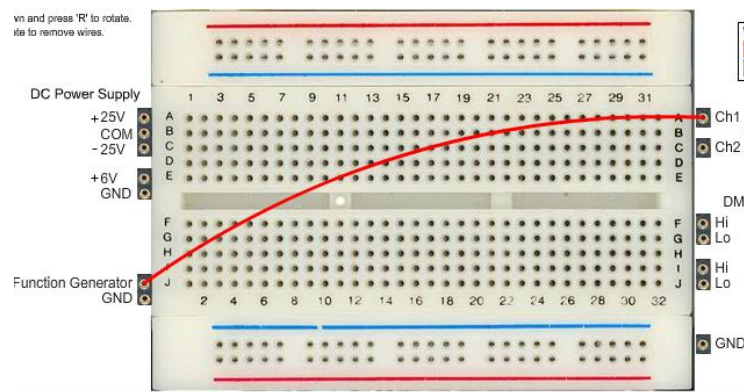
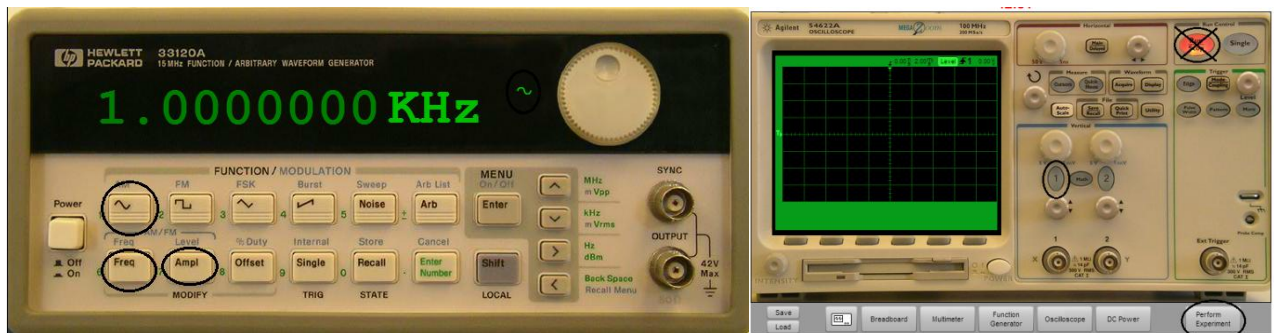


## Experimentos con VISIR y tensión alterna

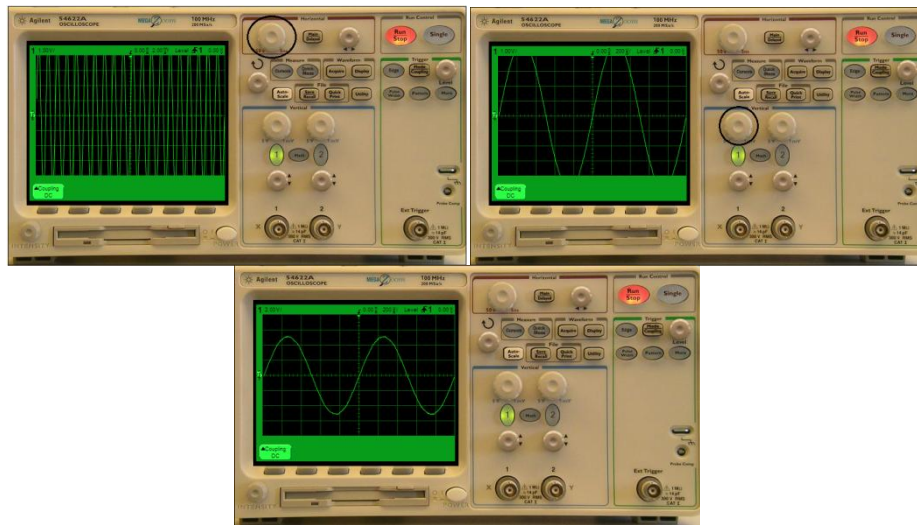
El VISIR dispone de generador de funciones (señales de alterna) y de un osciloscopio para verlas. Uniendo ambas como muestra la siguiente figura.



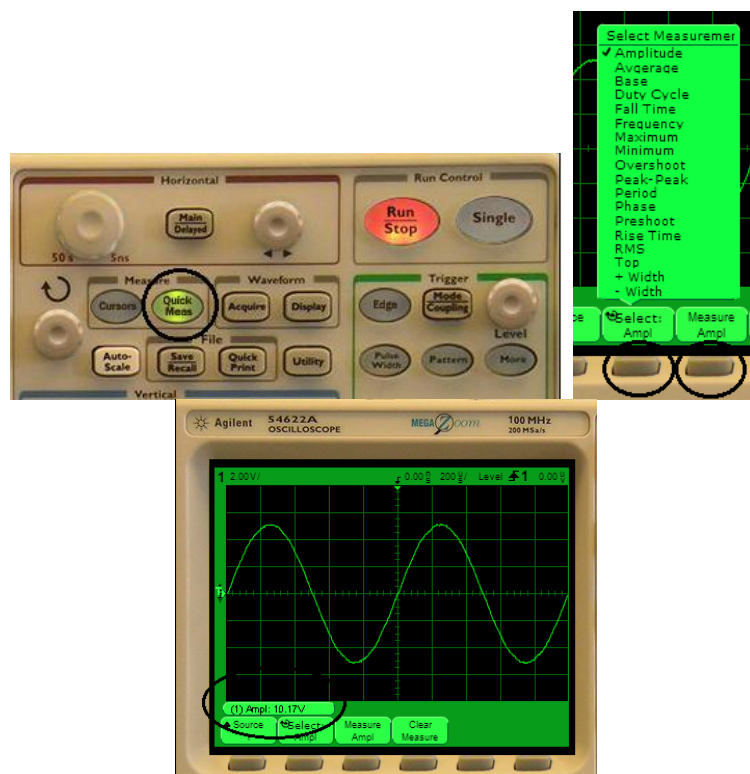
Ahora hay que hacer clic en Function generator y seleccionar el tipo de señal, tensión pico y frecuencia. En nuestro caso vamos a elegir una senoidal de 10 Vpp y 1 KHz de frecuencia, en ambos casos moviendo la ruleta. Al hacer clic en el osciloscopio, simplemente hay que hacer clic en "1" y en Perform experiment (**no en RUN ni en SINGLE**).



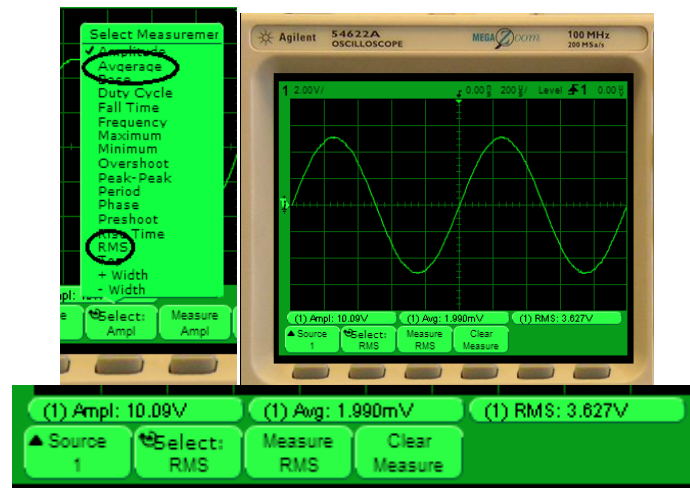
Una vez hecho esto, el osciloscopio nos muestra la siguiente señal. En ella se ve que no se ve muy bien: demasiada información. Para ver mejor en este caso hay que ajustar la base de tiempos (ver círculo negro) y volver a hacer clic en Perform experiment. Ahora se ve mejor, pero en este caso no se ve toda la señal: hay que ajustar la escala vertical (ver círculo negro) y volver a hacer Perform experiment.



Para medir los valores característicos de la señal (medio, eficaz, pico a pico, etc.) hay que activar la opción Quick measurement. Luego a base de clics en el desplegable se elige la medida a obtener y luego se hace clic en Measure experiment y luego en Perform experiment. En este caso vemos que es 10,17 V, en vez de los 10 V esperados.

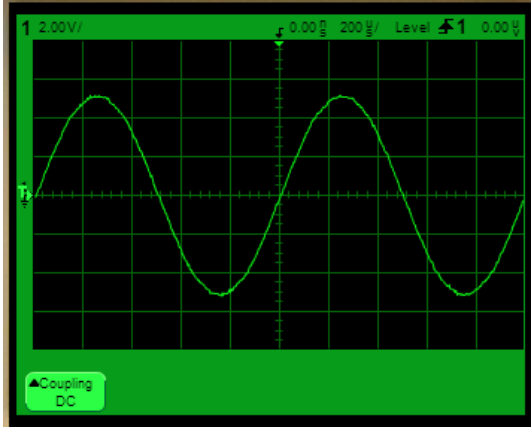


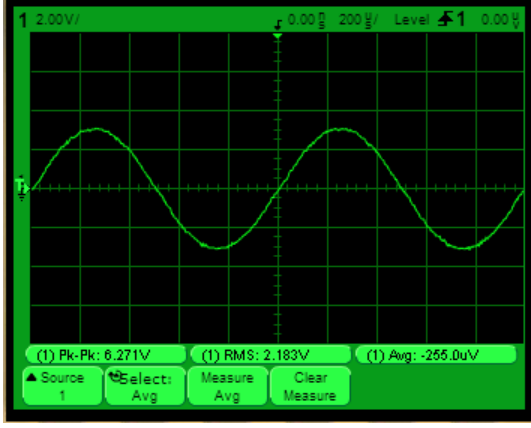
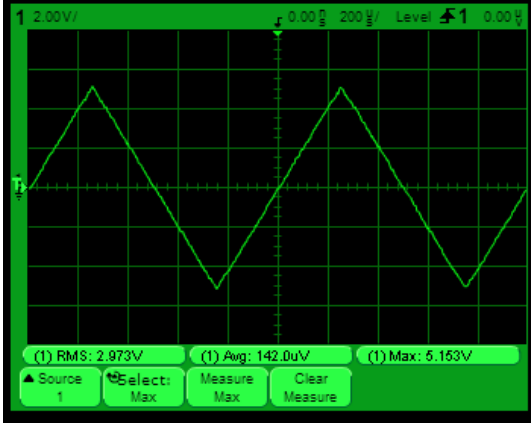
Para medir el valor medio (average) y el eficaz (RMS: root mean square) basta repetir el mismo proceso. En este caso se ve que ahora el valor pico a pico es de 10,09 V, el valor medio es 1,990 mV (es decir casi 0 V, el valor ideal o calculado) y el valor eficaz medido es de 3,627 V que es similar a  $5/1,4142 = 3,5353$  V.

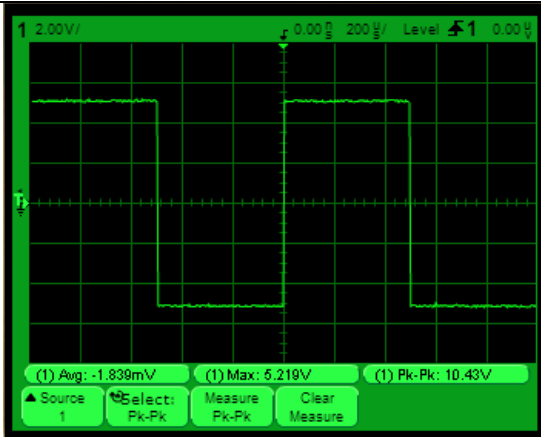


Ahora tiene sentido trabajar con diferentes señales para estudiar qué valor es el más representativo: ¿el mayor valor ( $V_{max}$ ), el valor menor ( $V_{min}$ ), la distancia entre el mayor y el menor valor ( $V_{pp}$ ,  $V_{pico}$  a pico), el valor medio ( $V_{cc}$ , average), el valor eficaz ( $V_{rms}$ )? ¿qué es el valor eficaz? ¿puedes relacionarlo con los indicadores propios de la estadística?

Completemos la siguiente tabla para señales senoidales, triangulares y cuadradas de 1KHz y diferentes valores pico a pico,  $V_{pp}$ . Obtén para cada una  $V_{max}$ ,  $V_{cc}$ ,  $V_{pp}$  y  $V_{ef}$  ( $V_{rms}$ ), ¿cuál te parece el más representativo? ¿por qué?

Señal a medir	Osciloscopio	Medidas
Senoidal $f = 1 \text{ KHz}$ $V_{pp} = 10 \text{ V}$		$V_{pp} = 10,29 \text{ V}$ $V_{max} = 5,513 \text{ V}$ $V_{cc} = 0,0049 \text{ V}$ $V_{rms} = 3,631 \text{ V}$

<p>Senoidal</p> <p><math>f = 1 \text{ KHz}</math></p> <p><math>V_{pp} = 6 \text{ V}</math></p>	 <p>(1) Pk-Pk: 6.271V (1) RMS: 2.183V (1) Avg: -255.0uV</p> <p>Source: 1 Select: Avg Measure: Avg Clear: Measure</p>	<p><math>V_{pp} = 6,271 \text{ V}</math></p> <p><math>V_{max} = 3,173 \text{ V}</math></p> <p><math>V_{cc} = -0,00026 \text{ V}</math></p> <p><math>V_{rms} = 2,183 \text{ V}</math></p>
<p>Triangular</p> <p><math>f = 1 \text{ KHz}</math></p> <p><math>V_{pp} = 10 \text{ V}</math></p>	 <p>(1) RMS: 2.973V (1) Avg: 142.0uV (1) Max: 5.153V</p> <p>Source: 1 Select: Max Measure: Max Clear: Measure</p>	<p><math>V_{pp} = 10,16 \text{ V}</math></p> <p><math>V_{max} = 5,153 \text{ V}</math></p> <p><math>V_{cc} = 0,00014 \text{ V}</math></p> <p><math>V_{rms} = 2,973 \text{ V}</math></p>
<p>Triangular</p> <p><math>f = 1 \text{ KHz}</math></p> <p><math>V_{pp} = 6 \text{ V}</math></p>		

<p>Cuadrada</p> <p><math>f = 1 \text{ KHz}</math></p> <p><math>V_{pp} = 10 \text{ V}</math></p>		
<p>Cuadrada</p> <p><math>f = 1 \text{ KHz}</math></p> <p><math>V_{pp} = 6 \text{ V}</math></p>		

Un trabajo adicional es: ¿puedes obtener un modelo para calcular la tensión eficaz de una señal según sea senoidal, triangular o cuadrada? Por ejemplo, en una señal senoidal el valor eficaz es el valor máximo dividido por la raíz cuadrada de 2,  $V_{ef} = V_{rms} = V_{max}/1,4142$ , ¿es lo mismo para otros tipos de señal?