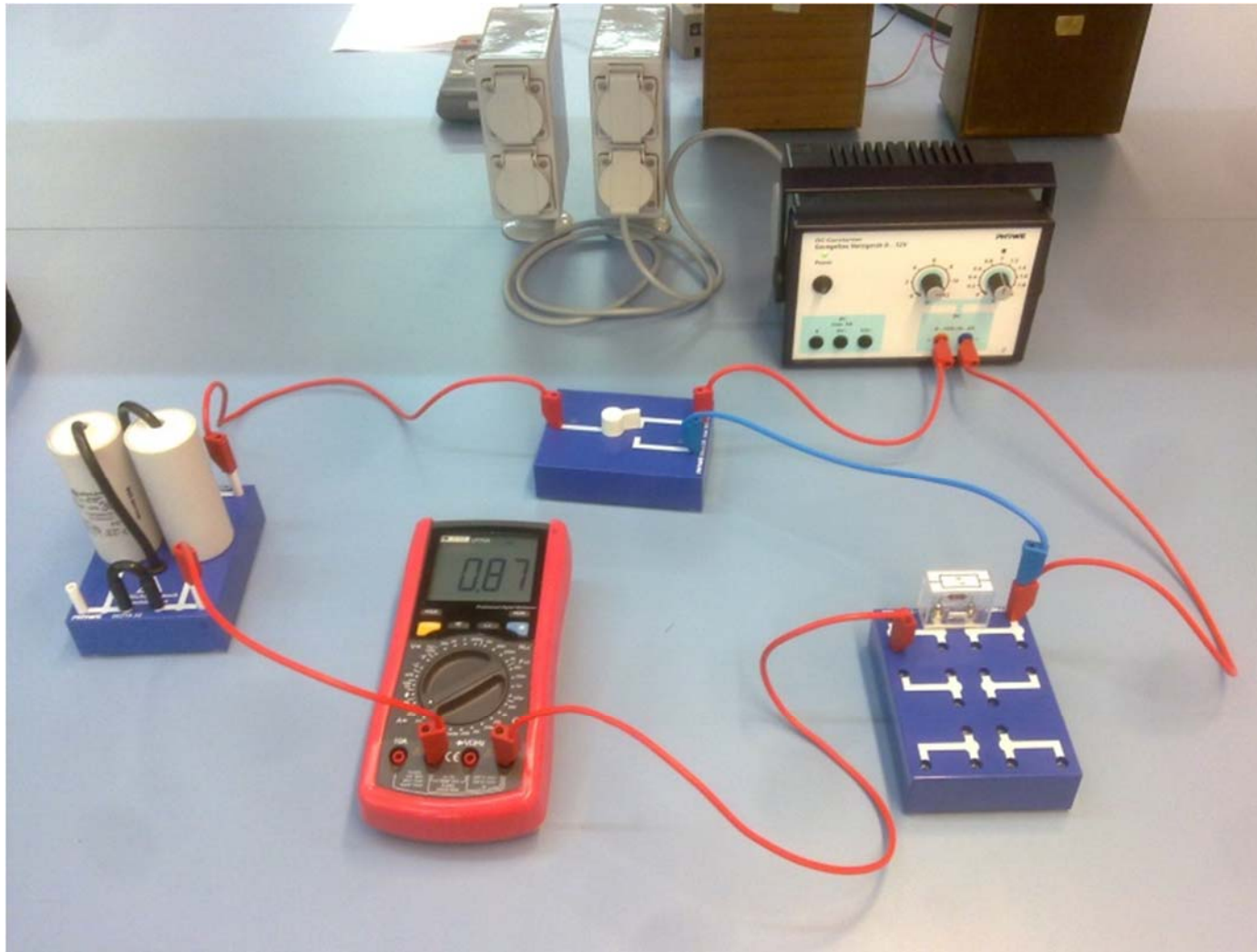


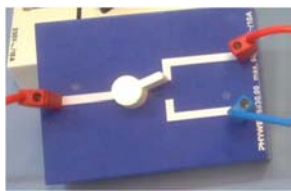
CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR



OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

Estudio del proceso del carga y descarga de un condensador a través de una resistencia. Cálculo de la resistencia de carga R , la constante de tiempo del circuito (τ) y de la capacidad del condensador C .

MATERIAL



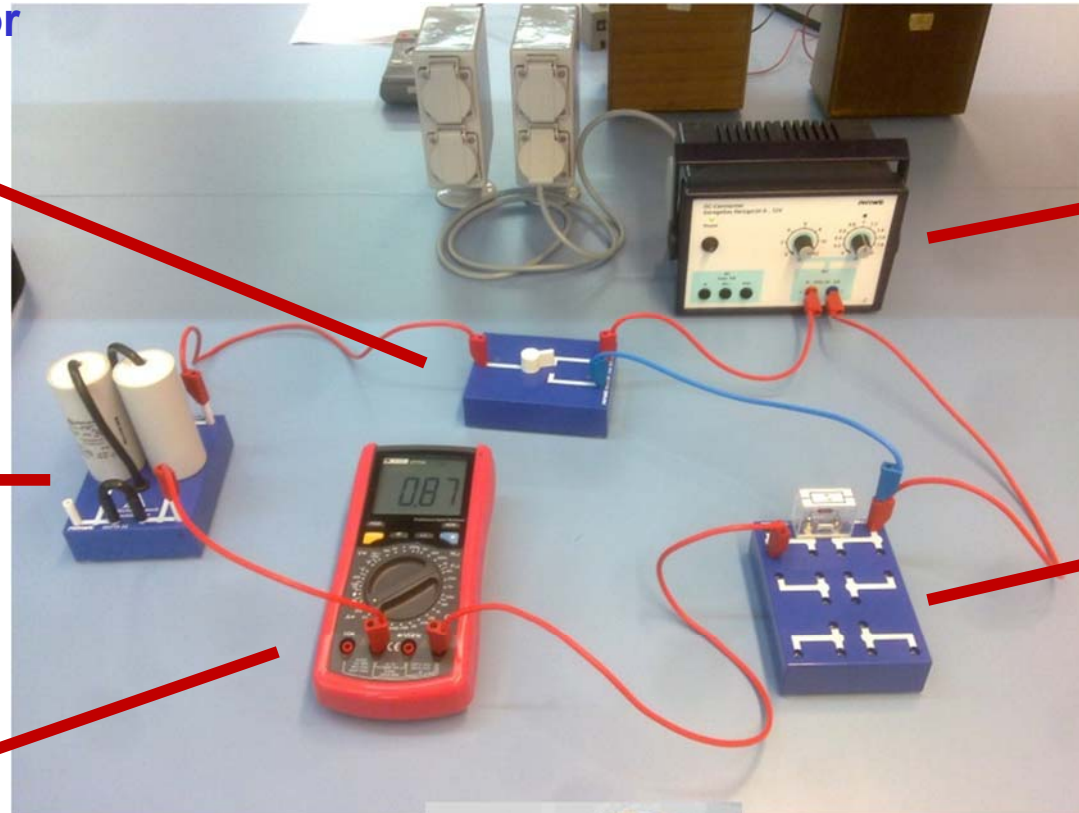
Interruptor



Condensador



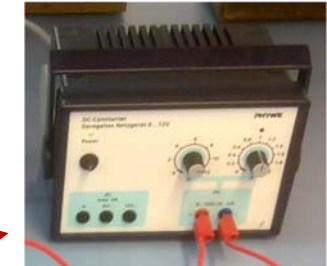
Amperímetro



Cronómetro



Voltímetro



Fuente de alimentación



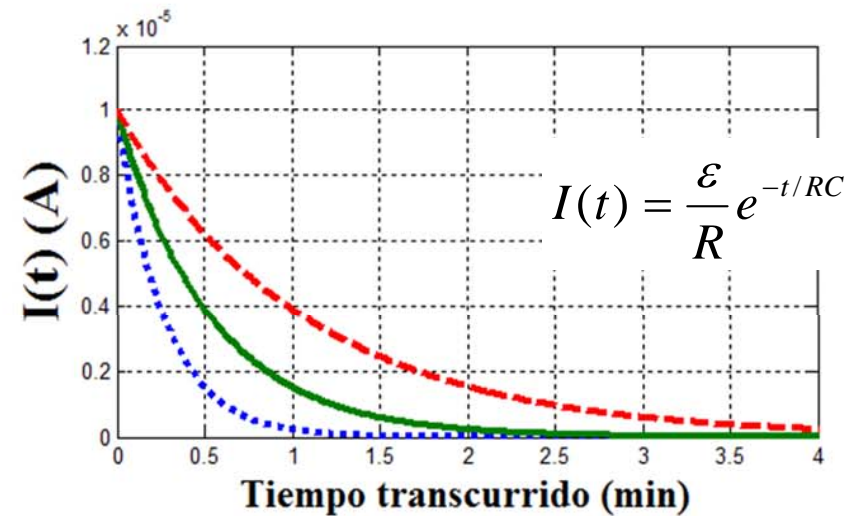
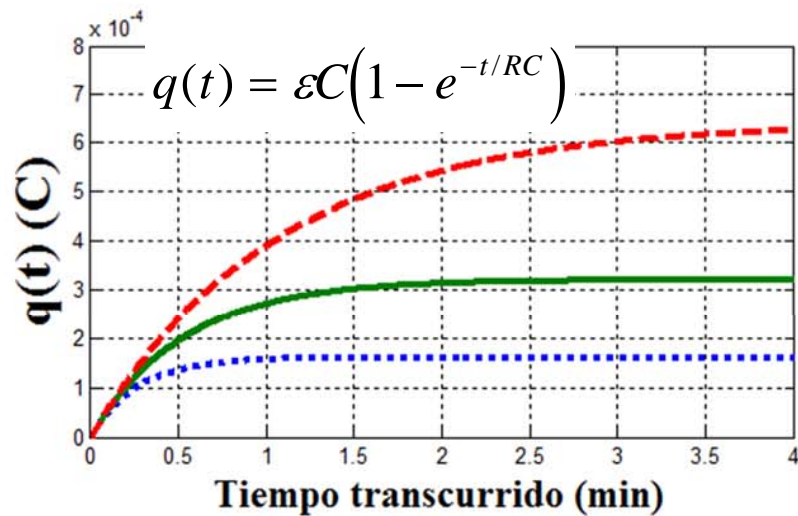
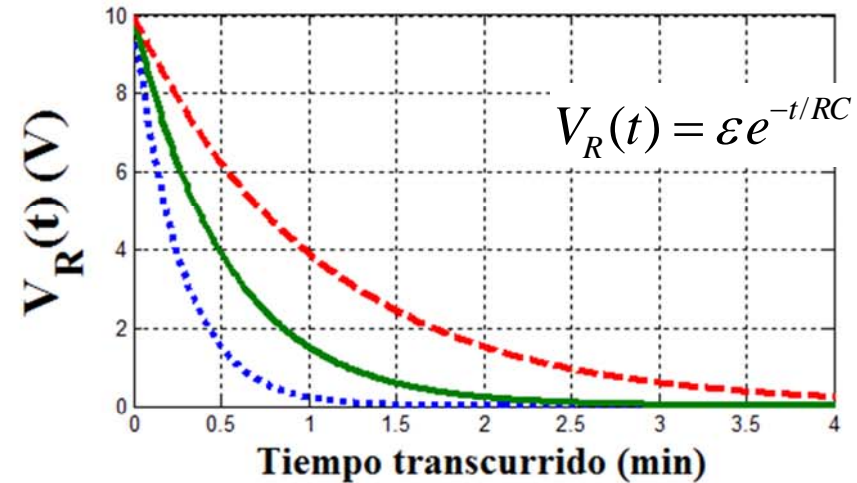
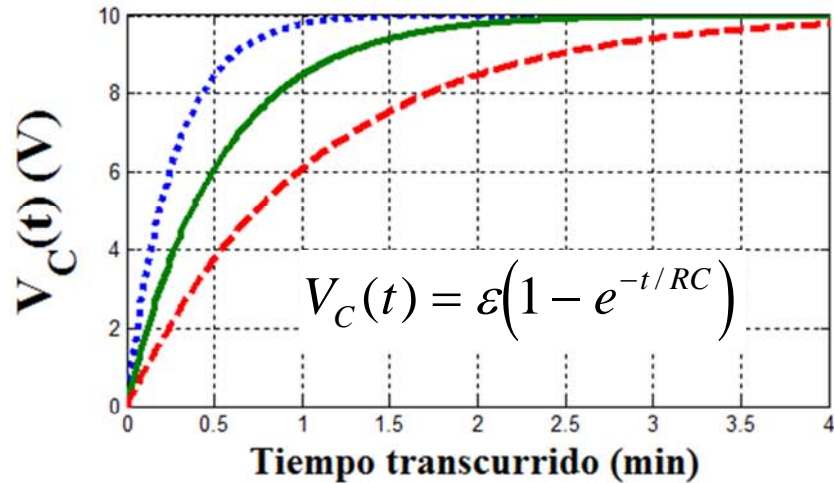
Resistencia



FUNDAMENTO TEÓRICO: CURVAS DE CARGA

EJEMPLO: $R = 1 \text{ M}\Omega$

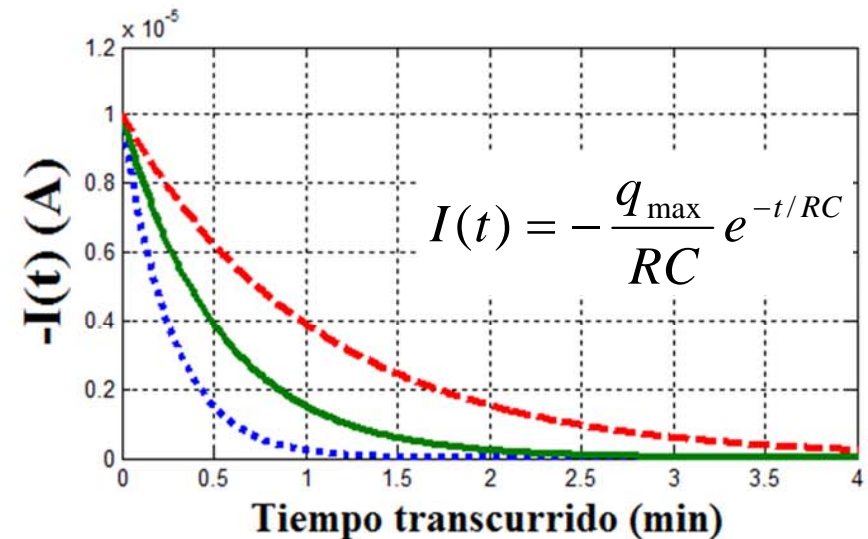
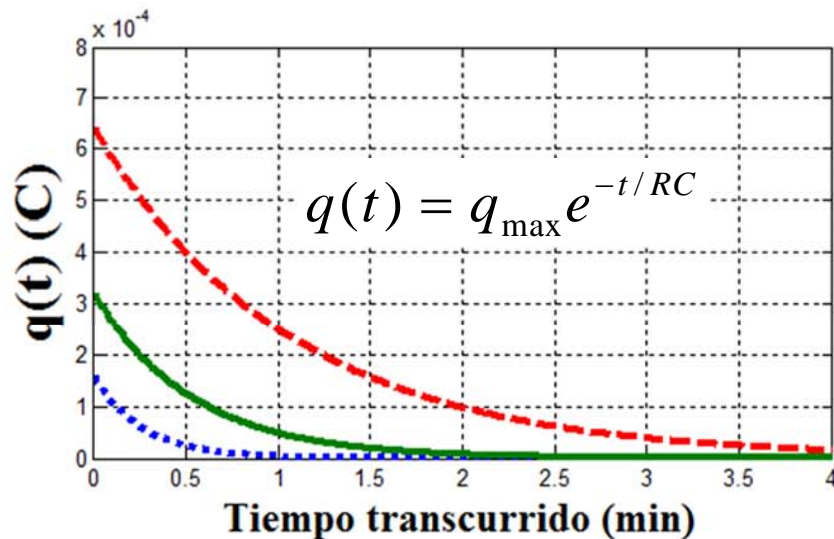
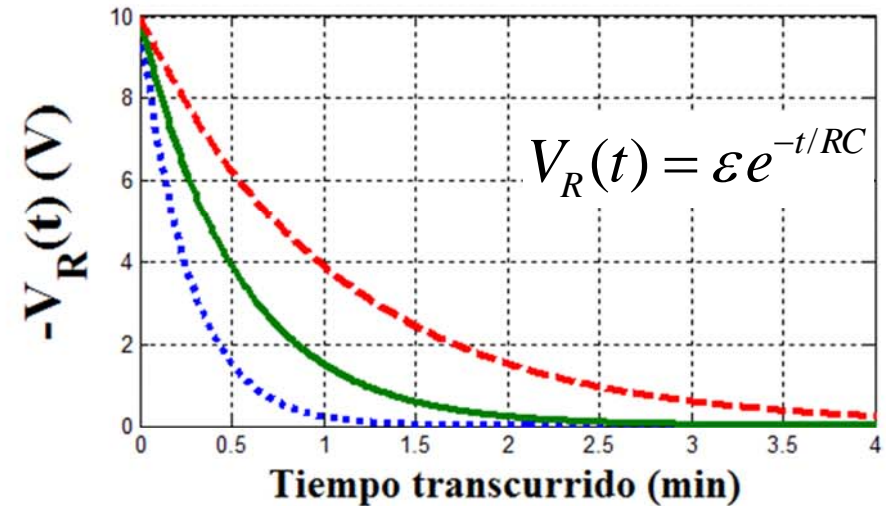
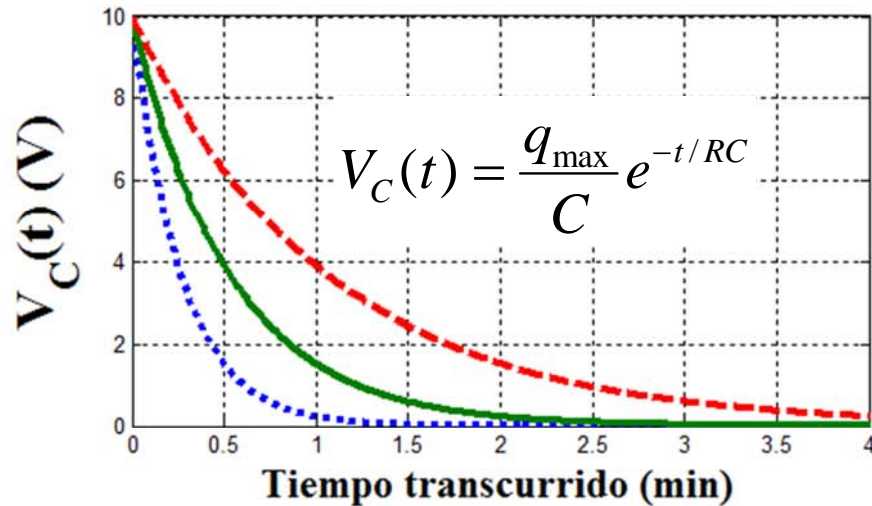
— 64 μF — 32 μF ··· 16 μF



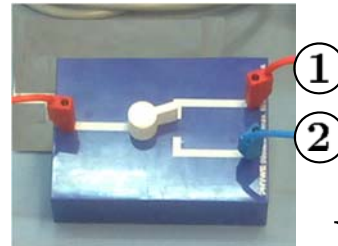
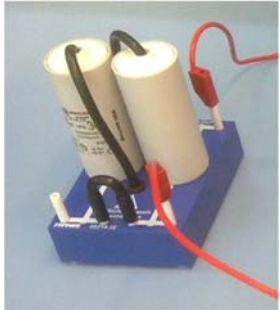
FUNDAMENTO TEÓRICO: CURVAS DE DESCARGA

EJEMPLO: $R = 1 \text{ M}\Omega$

— 64 μF — 32 μF ···· 16 μF

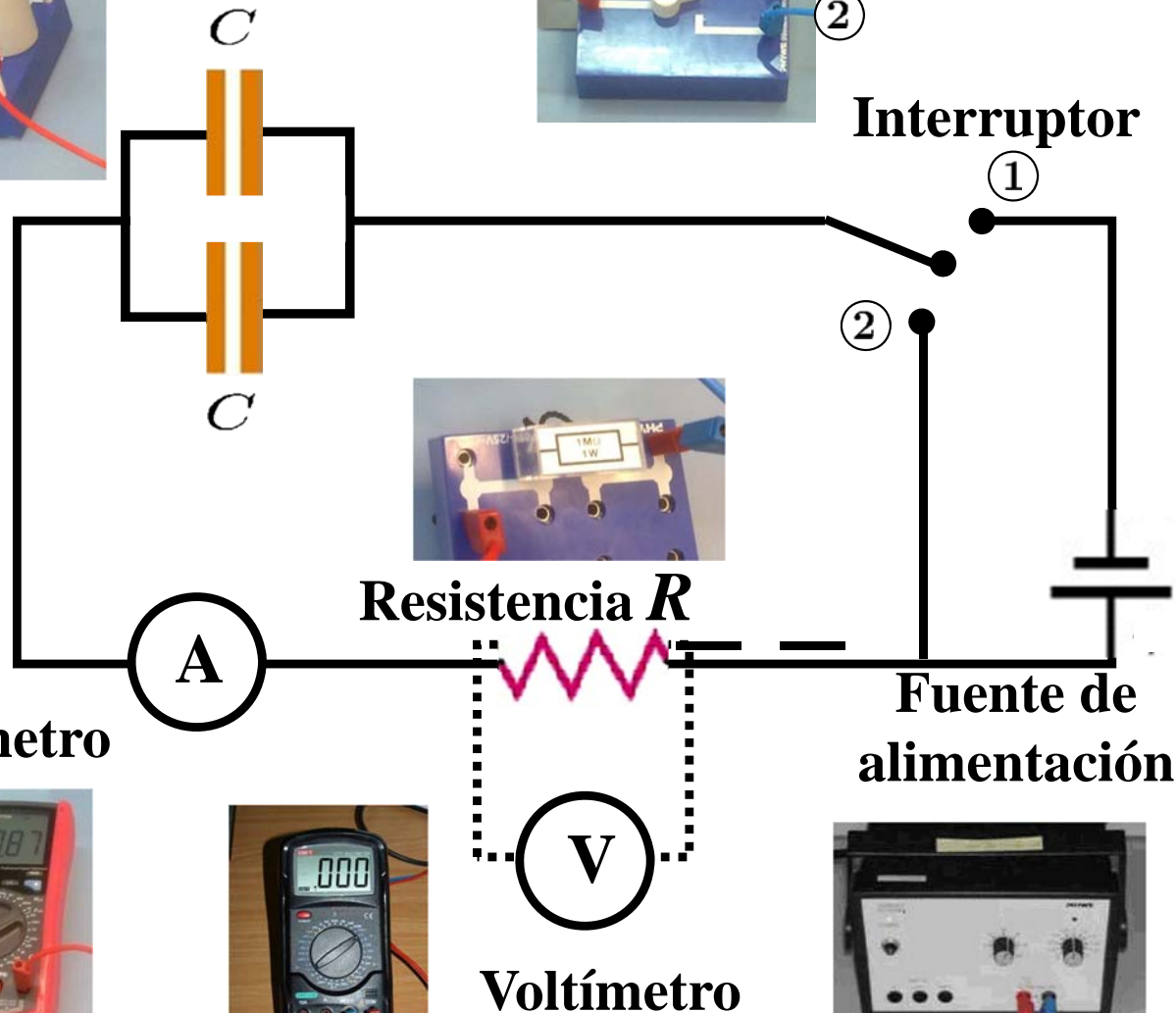


Condensador



MÉTODO EXPERIMENTAL

Amperímetro



Voltímetro

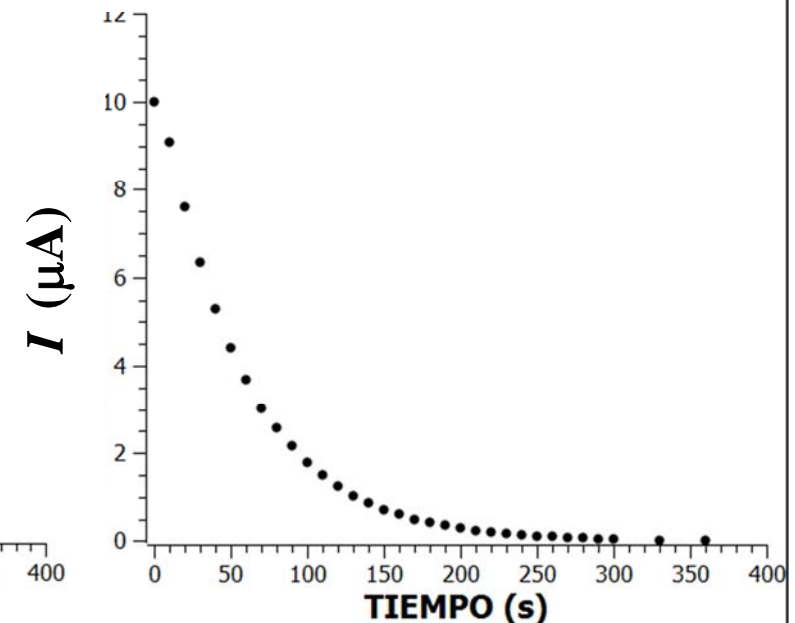
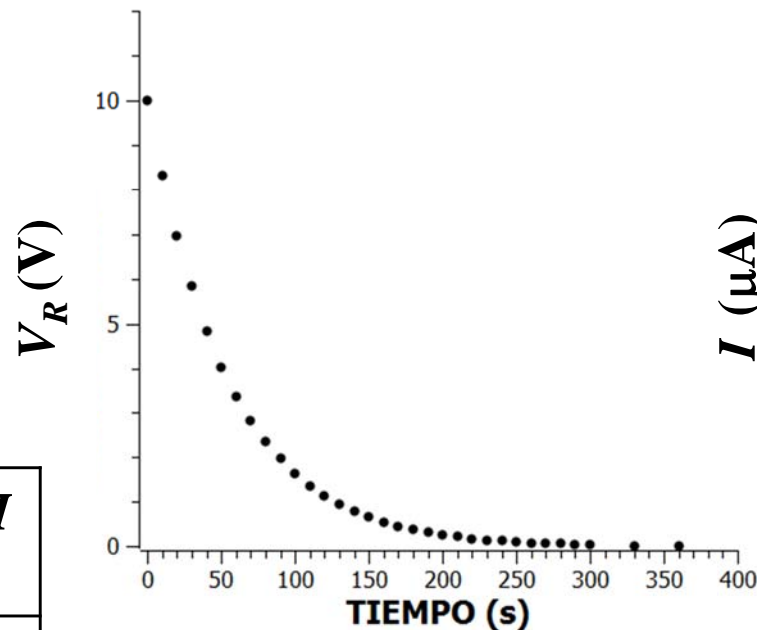


- Se ajusta el valor de la capacidad del condensador y la resistencia R para obtener un valor razonable de τ .
- Se mide con el voltímetro la *fem.* de la fuente.
- Interruptor en posición [1] para la carga y en la [2] para la descarga.
- Se toman datos de intensidad de corriente (I) en el amperímetro y diferencia de potencial en el voltímetro (V_R).
- Ejemplo para $\tau = 64$ s: Cada 5 segundos durante el primer medio minuto, cada 10 segundos el siguiente medio minuto, y a partir de ahí cada 20 segundos.

RESULTADOS EXPERIMENTALES (1)

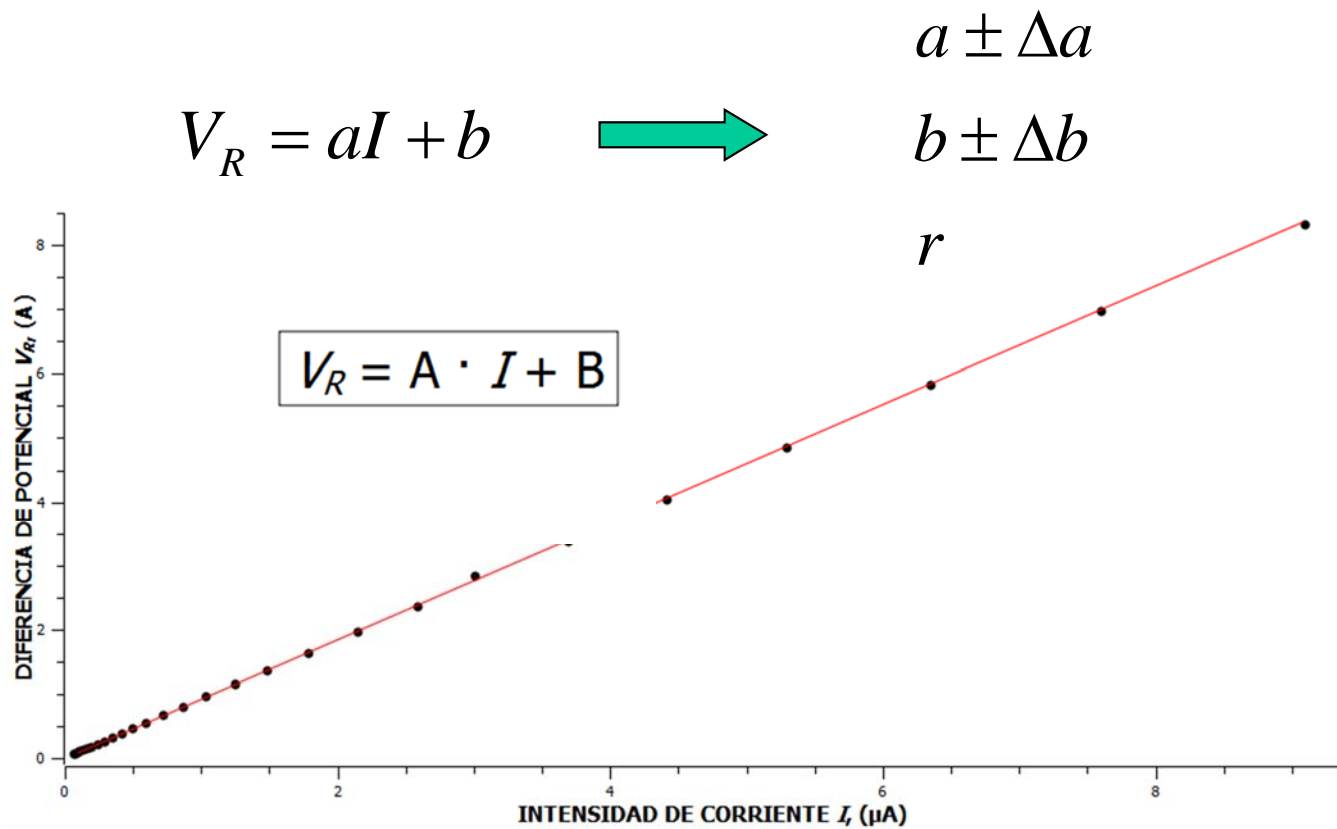
(1) Tanto para la carga como para la descarga. Tabla de ddp en la resistencia (V_R) y corriente en el circuito (I) frente al tiempo. Dibujar y comentar las gráficas de V_R e I frente al tiempo.

$t \pm \Delta t$ (s)	$V_R \pm \Delta V_R$ (V)	$I \pm \Delta I$ (A)
0
5
10



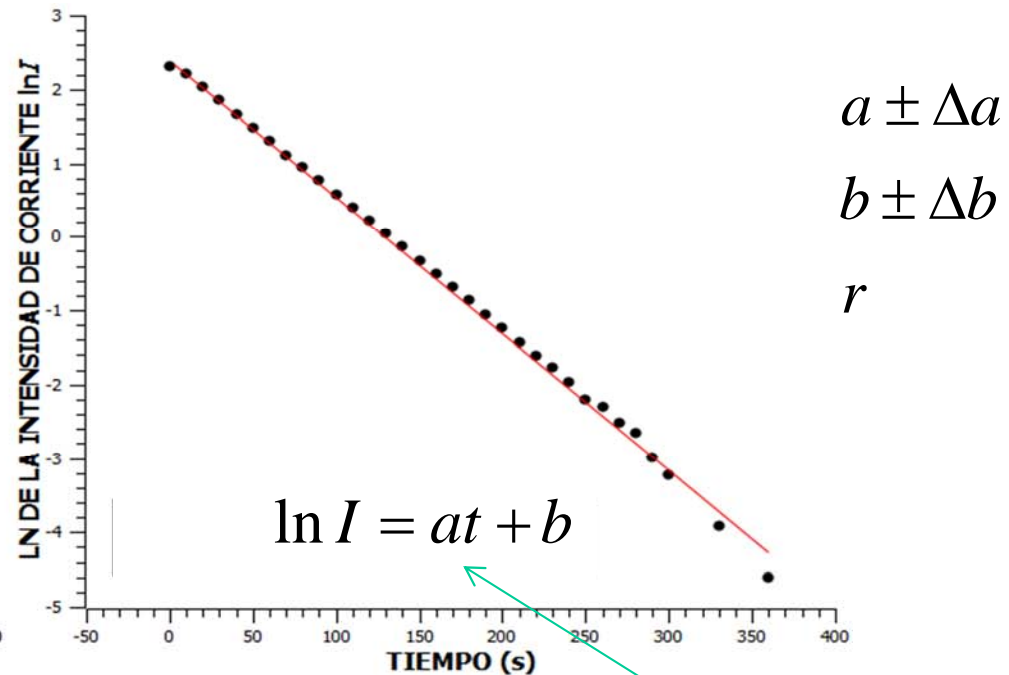
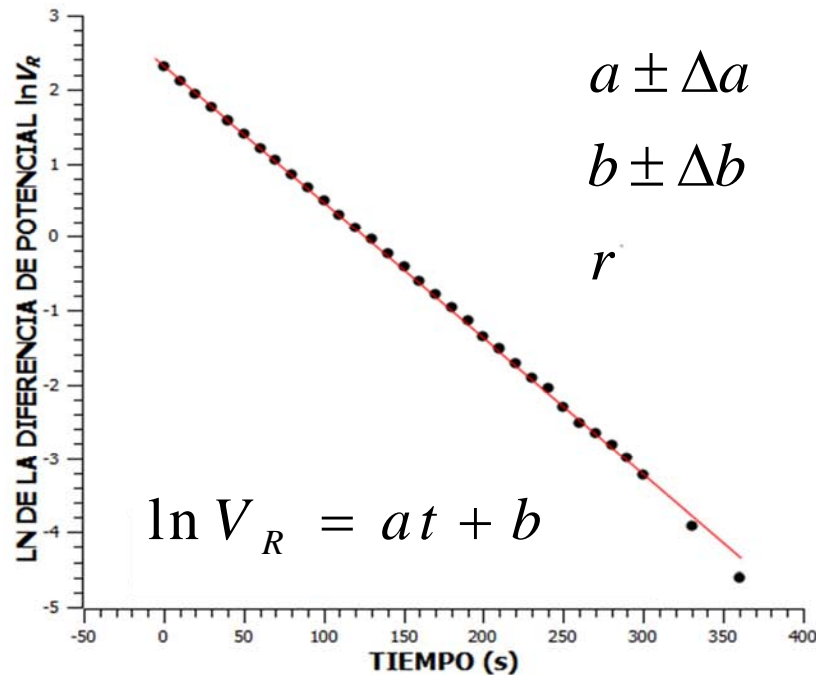
RESULTADOS EXPERIMENTALES (2)

(2) Dibujar la Gráfica de V_R frente a I . Realizar el ajuste lineal para obtener el valor de R , con su incertidumbre.



RESULTADOS EXPERIMENTALES (3)

(3) Dibujar la Gráfica de $\ln V_R$ y $\ln I$ frente al tiempo. Realizar el ajuste lineal para obtener el valor de *la constante de tiempo*, con su incertidumbre.



Linealización

$$i(t) = \frac{\varepsilon}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

$\tau = RC$

$$\ln i(t) = \ln \frac{\varepsilon}{R} - \frac{t}{\tau}$$

RESULTADOS EXPERIMENTALES (4)

- (4) A partir de las estimaciones realizadas de la resistencia R en el apartado (2) y de la constante de tiempo τ en el apartado (3) realice una estimación de la capacidad C del condensador. Estime también la incertidumbre de la constante de tiempo mediante el método de propagación de incertidumbres

$$\left. \begin{array}{l} R \pm \Delta R \\ \tau \pm \Delta \tau \end{array} \right\} \longrightarrow C \pm \Delta C$$