



Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional
Adolfo López Mateos
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y
Eléctrica



ALUMNO
Lozano Ramírez Angel Iván

GRUPO
4CM11

ASIGNATURA
Análisis Numérico

PROFESOR
Mancilla León Armando

Proyecto “extra”
Problemas de tratamiento de puntos.

Marzo 2019

Indice

[Introducción](#)

[Problema 1. Capacitor de placas paralelas](#)

[Problema 2. Tensión de celdas electrolíticas](#)

[Problema 3. Ley de Ohm](#)

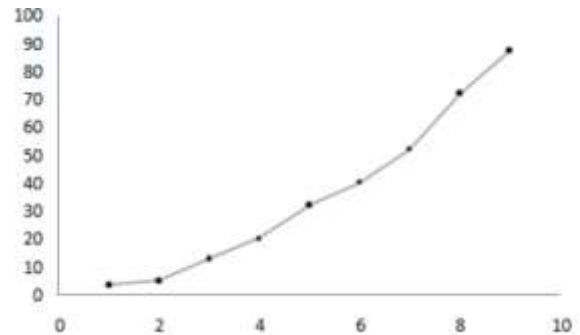
[Cómo usar la aplicación para resolver cualquier problema.](#)

Introducción

Imaginemos que deseamos “predecir” de cierta manera el comportamiento de una variable en un fenómeno físico. La forma más usada hasta ahora son técnicas de regresión, o de forma general, de tratamiento de puntos.

En la física, dichos puntos son resultado de realizar mediciones, analizando cómo cambia una variable respecto a otra.

A continuación, se explicará cómo usar el software desarrollado (desde el que se “abrió” el archivo que usted está leyendo), aplicado a tres diferentes problemas de fenómenos físicos que se analizan constantemente en la ingeniería electrónica, pero que por sus características, puede emplearse para un sinnúmero de problemas.



Cabe mencionar que los tres “problemas” fueron realizados durante el 2° y 4° semestre y se analizaron en su momento sin alguna aplicación electrónica (lo que comúnmente conocemos “en lápiz y papel”).

Problema 1. Capacitor de placas paralelas

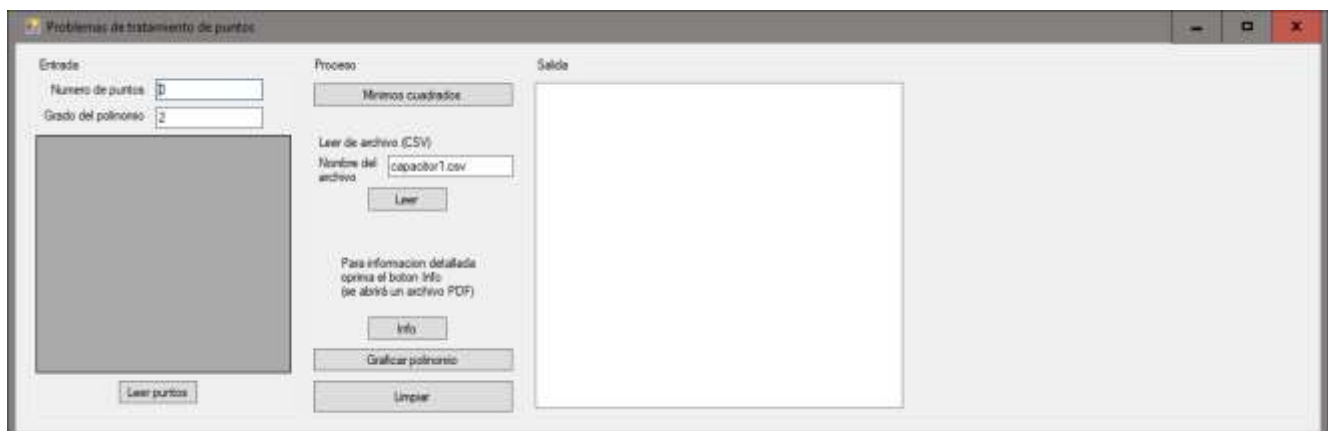
Para un circuito de radiofrecuencia se requiere un capacitor especial, por lo que se ha optado construirlo. Para ello se ocupan dos placas circulares de aluminio y una base que las mantiene a una distancia constante. Se realizaron varios intentos para tener la capacitancia requerida variando el área de las placas, mientras se medía la capacitancia. Los datos se registraron en la siguiente tabla:

Área (m ²)	Capacitancia (pF)
0.079	3.49
0.0201	8.89
0.0314	13.89
0.0452	20
0.0616	27.26
0.1018	45
0.1257	55.7

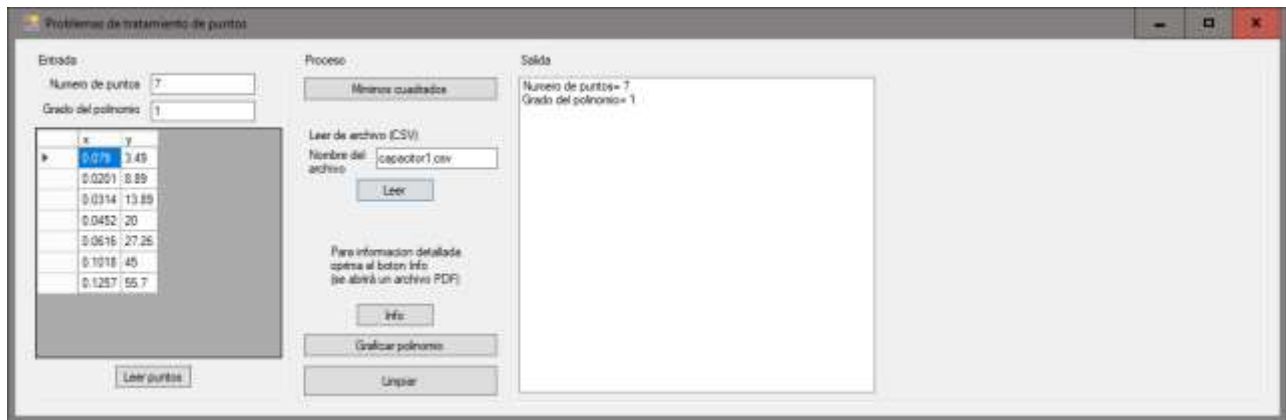
Para evitar, en un futuro, obtener el capacitor por prueba y error, se decide buscar una expresión que permita conocer la capacitancia en función del área. Obtener dicha expresión utilizando el método de mínimos cuadrados.

Solución:

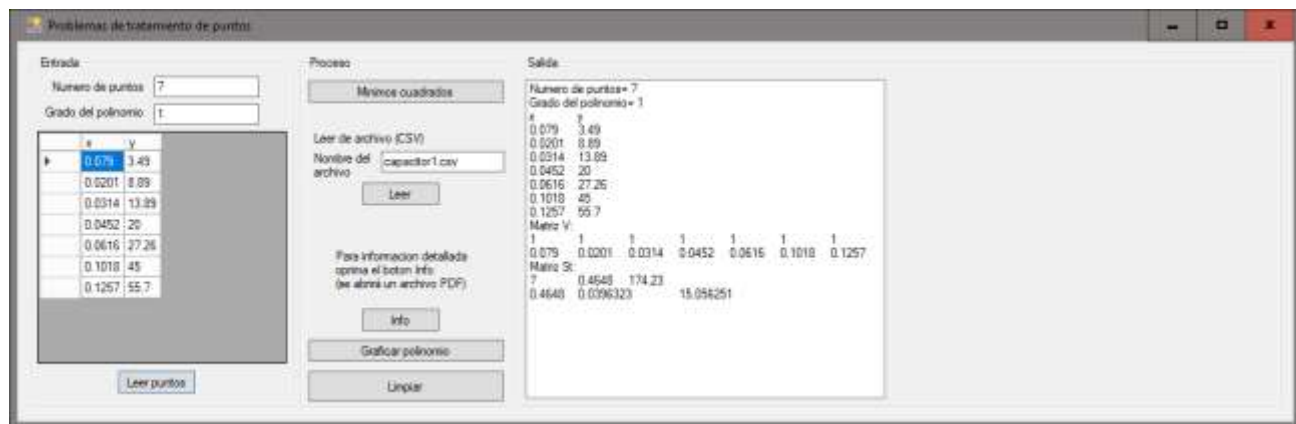
1. En la carpeta se incluye un archivo llamado “capacitor1.csv”, en donde se encuentran los datos de la tabla (archivo de Valores Separados por Comas). Este se utilizará en la aplicación.
2. En la aplicación se escribe el nombre del archivo “capacitor1.csv” (sin comillas), el cual se encuentra por defecto.



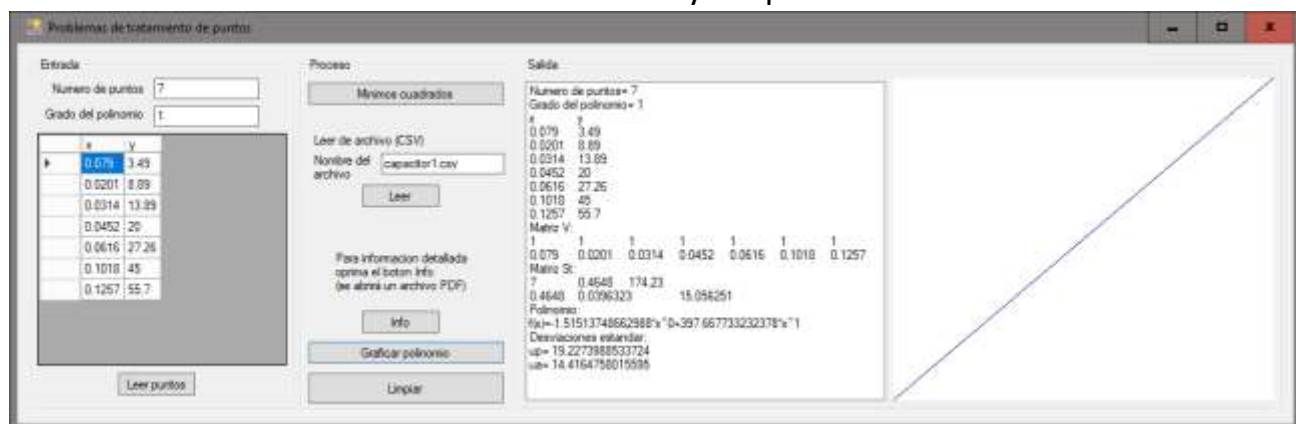
3. Hacer clic en el botón “Leer” (debajo de la caja de texto). Automáticamente se lee cada uno de los valores del archivo.



4. Clic en el botón “Leer puntos”, debajo de la lista de puntos.



5. Clic en el botón “Mínimos cuadrados” y después clic en el botón “Graficar”.



En el campo “salida” se muestra el polinomio al que se ajustaron los puntos, que se puede comprobar en la gráfica.

Para corroborar que se hizo un buen ajuste, se comparan los últimos dos valores mostrados (μ_p y μ_a). Si se cumple: $\mu_p < \mu_a$, el ajuste tiene buena precisión.

Problema 2. Tensión de celdas electrolíticas

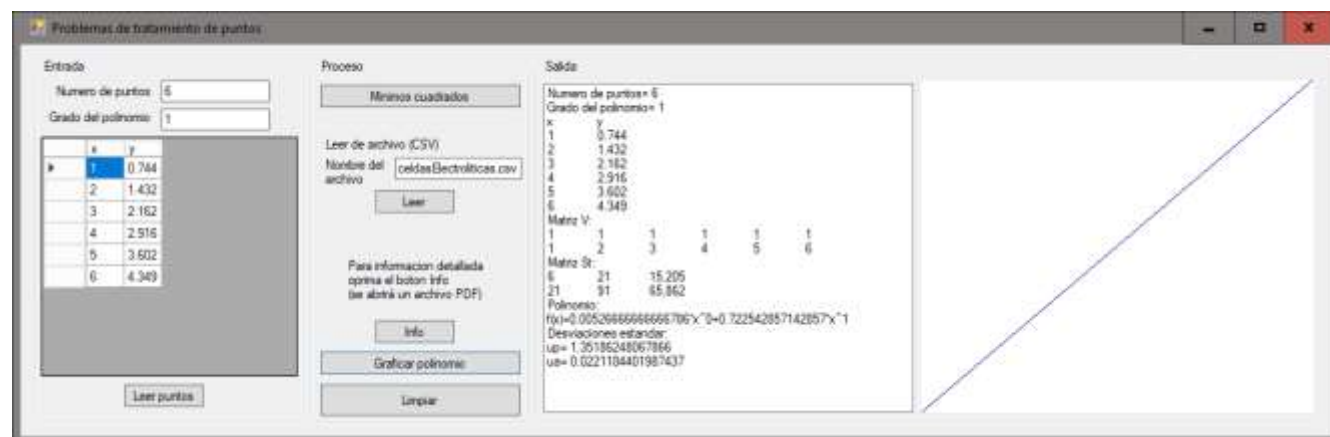
Se construyen 6 celdas electrolíticas sencillas de una manera no muy precisa, se conectan en serie y se mide la tensión entre ellas. Los resultados se registraron en la siguiente tabla:

Celdas	Tensión (V)
1	0.744
2	1.432
3	2.162
4	2.916
5	3.602
6	4.349

Ya que las celdas no son idénticas (tienen pequeñas variaciones), se desea obtener una expresión que relacione los resultados obtenidos. Obtener dicha expresión.

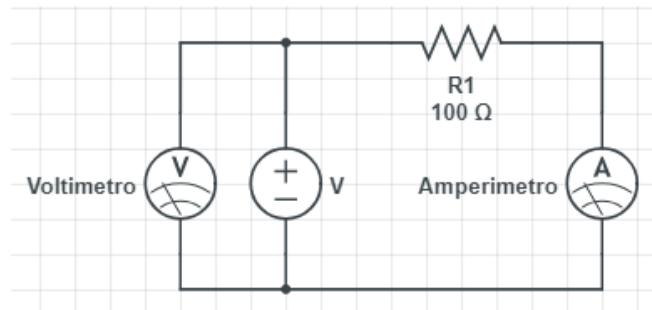
Solución:

1. Utilizando la aplicación, abrir el archivo “celdasElectroliticas.csv”, escribiendo “celdasElectroliticas.csv” en la caja de texto *Nombre del archivo* y pulsando el botón “Leer”.
2. Repetir los pasos 4 y 5 del problema anterior para obtener:



Problema 3. Ley de Ohm

Se construyó el siguiente circuito:



Se varía el voltaje de la fuente **V** de manera que el amperímetro marque los siguientes valores:

0.01A, 0.04A, 0.09A, 0.12A. En cada variación debe medirse el voltaje de la fuente de voltaje. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

I (A)	V (V)
0.01	0.98
0.04	4.03
0.09	9.1
0.12	12.06

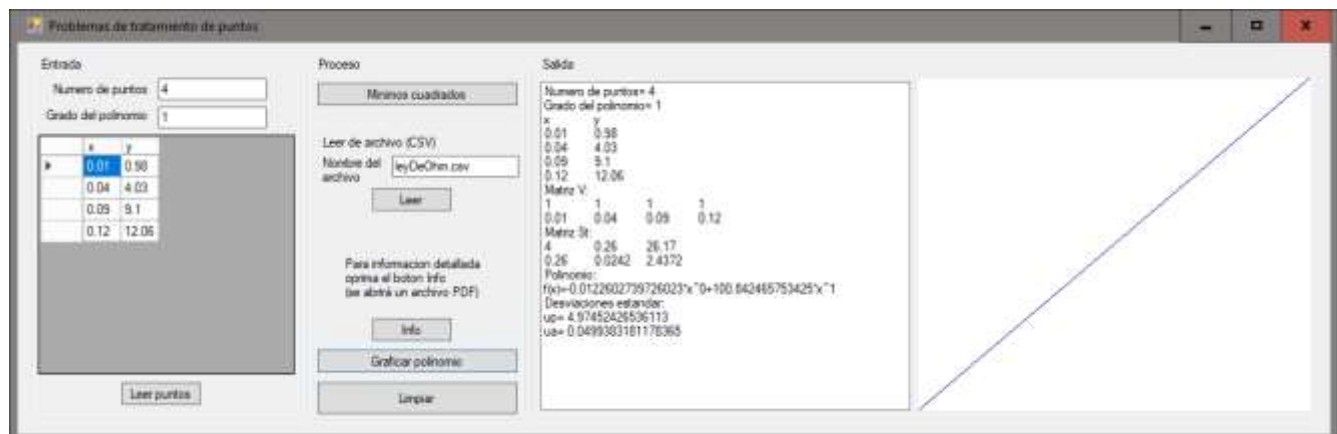
Con el fin de comprobar que se trata de la ley de ohm, se aplica el método de mínimos cuadrados para obtener una expresión de Voltaje en función de la corriente.

Solución:

Se espera la expresión:

$$V(I) = 100 * I [A]$$

Utilizando la aplicación, se realizan los pasos del problema 1, aunque abriendo el archivo “leyDeOhm.csv” desde la aplicación. Se obtiene lo siguiente:



El polinomio resultante es:

$$f(x) = -0.012260 + 100.842465x$$

Ya que se representó la corriente con la variable x, y la tensión con la variable y, la expresión final es:

$$V(x) = -0.012260 + 100.842465 \cdot I$$

Que varía muy poco respecto a la esperada.

Cómo usar la aplicación para resolver cualquier problema.

1. Crear un archivo CSV con la siguiente estructura:

puntos=n

grado=m

x_1, y_1

x_2, y_2

x_3, y_3

...

x_n, y_n

2. Colocar en la carpeta donde se encuentra el ejecutable de la aplicación.
3. Abrir escribiendo el nombre “nombre.csv” en la caja de texto correspondiente y realizar los pasos 2 al 5 del problema 1.