

Ingeniate en Octave

Guía de Ejercicios 2

Nicolás Muzi, Juan Caro Boldrini, Germán Greulach
Emanuel Romero, Román Molina, Daniel Millán

CONICET

ℳ

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, UNCuyo
San Rafael 5600, Argentina
Abril–Mayo de 2023

Realice preguntas y no tenga miedo de experimentar (como simple usuario no debería poder realizar demasiados *estragos*).

Ejercicio 1. Calcula:

- a) $2 * (3/(4*\text{sqrt}(2)))$
- b) $(2 * 3)/(4*\text{sqrt}(2))$
- c) ¿Son iguales los resultados de los apartados anteriores?
- d) ¿Es correcta la siguiente orden?
 $2*3/4/\text{sqrt}(2)$
Justifica la respuesta.

Ejercicio 2. Calcula:

- a) $(2^3)^4$
- b) $2^{(3^4)}$
- c) ¿Son iguales los resultados de los apartados anteriores?
- d) ¿Es correcta la siguiente orden?
 2^3^4
Justifica la respuesta.

Ejercicio 3. Dada una esfera unitaria, pueden inscribirse y circunscribirse cubos. Realice un script que calcule la relación entre el volumen de ambos cubos, es decir

$$\frac{V_{ext}}{V_{int}},$$

donde V_{ext} es el cubo exterior (circunscripto) y V_{int} el volumen del cubo interior (inscripto).

Ejercicio 4. Realice un script que simule 1000 veces la tirada de un dado de 6 caras. *Hint* Puede encontrar interesante ver el Ejercicio 7 de la Guías de Problemas 1.

Ejercicio 5. Graficamos curvas planas empleando ‘ezplot’. Añadimos líneas a un gráfico ya existente, título y nombre de los ejes.

1. Describa el funcionamiento de las siguientes órdenes:

```
>> ezplot('sin(x^2)*x/2')
>> ezplot('sin(x^2)*x/2', [-2*pi, 2*pi])
>> ezplot('log(x)')
>> ezplot('log(x)', [0, 2*pi])
>> ezplot('sqrt(1-x^2)', [-1, 1])
```

Ejercicio 6.

1. Descargue en su PC el script “tp2-curvapлана.m” que se encuentra en la web del curso Ingeniate en Octave (Prácticas), ejecute el script e interprete el funcionamiento de las órdenes.
2. Modifique el script “tp2-curvapлана.m” hasta que la gráfica obtenida sea la que se muestra en la Figura 1. *Hint:* Consulte a su tutor más próximo!

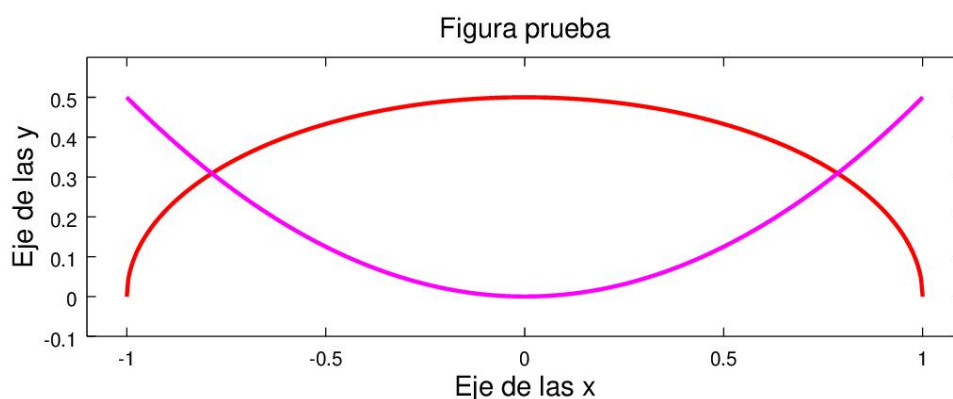


Figura 1: Los estudiantes deben intentar obtener una imagen similar a la que representa.

Ejercicio 7. La distancia en \mathbb{R}^3 entre un punto $P_0 = (x_0, y_0, z_0)$ y un plano dado por $ax + by + cz + d = 0$, es $d_P = |ax_0 + by_0 + cz_0 + d|/\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$, suponiendo que a, b y c no son todos cero.

Determine la distancia entre P_0 y un plano para:

1. $P_0 = (0.5, 0.5, 0.5)$ y el plano $x + y + z = \sqrt{3}$.
2. $P_0 = (1.5, 0.5, 2.0)$ y el plano $x - y + z = -3$.

Hint: Descargue en su PC el script “tp2- distanciaplano.m”.

Ejercicio 8. Descargue en su PC el script “tp2-ezalgo.m” que se encuentra en la web del curso Ingeniate en Octave (Prácticas), ejecute el script e interprete el funcionamiento de las órdenes.

Durante la práctica tutelada se darán instrucciones sobre diferentes comandos ezALGO.

Ejercicio 9. Un cañón dispara un proyectil con velocidad inicial v_0 y ángulo de inclinación θ . La posición del proyectil en cada instante viene dada por las expresiones:

$$x = v_0 \cos(\theta)t \quad y = v_0 \sin(\theta)t - \frac{g}{2}t^2,$$

donde $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ es la aceleración de la gravedad. Supongamos que la velocidad inicial es de 100 m/s .

1. Dibuje –en un mismo gráfico– las trayectorias del proyectil en los primeros tres segundos cuando el ángulo de inclinación es de $\pi/3, \pi/4$ y $\pi/6$.
2. Calcule a qué distancia del cañón cae el proyectil en cada uno de los casos anteriores.

Hint: Descargue en su PC el script “tp2-tirocanon.m”.

Ejercicio 10. El comisario Gordon cuenta con una pc con Octave y un proyector de alta potencia para proyectar la batiseñal en el cielo de Ciudad Gótica. Recordando su formación en matemática, logra elaborar las siguientes funciones:

$$\begin{aligned}
 f1 &= \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{9} - 1 \\
 f2 &= \left(\left| \frac{x}{2} \right| - \left(\frac{3\sqrt{33} - 7}{112} \right) x^2 - 3 \right) + \sqrt{1 - (||x| - 2| - 1)^2} \\
 f3 &= 9 - 8 * |x| \\
 f4 &= 3 * |x| + 0.75 \\
 f5 &= \left(\frac{6\sqrt{10}}{7} + (1.6 - 0.5 |x|) \right) - \left(\frac{6\sqrt{10}}{14} \right) \sqrt{4 - (|x| - 1)^2} \\
 f6 &= 2.25
 \end{aligned}$$

Sin embargo, el comisario no sabe cómo usar `Octave` para hacer gráficos porque no asistió a nuestro curso. Descargue el script “baticurvas.m” y grafique la señal que se muestra en la Figura 2. Interprete los comandos utilizados.

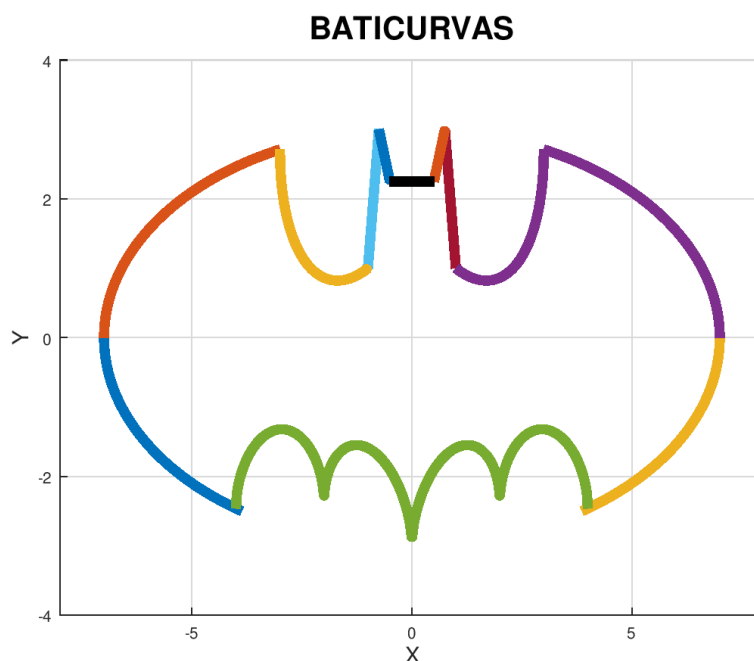


Figura 2: Batiseñal proyectada por el comisario mediante las Baticurvas.

Ejercicio 11. Realice la curva sigmoide que se muestra en la Figura 3. Para ello considere emplear una función del tipo

$$f(x) = a \arctan(x/b) + c.$$

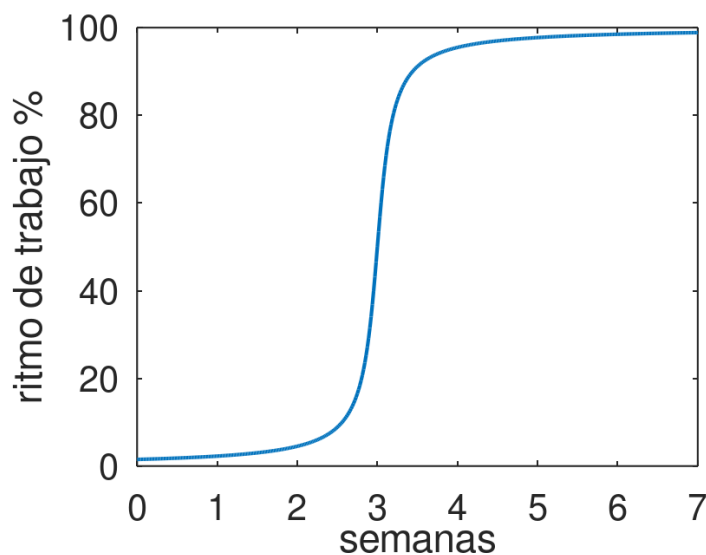


Figura 3: Curva sigmoide del ritmo de trabajo versus semanas del curso Introducción de Octave.