

## GALAXIA LEJANA

### Consideraciones:

En esta galaxia, un año tendrá 360 días que es lo que tarda el planeta Ferengi en dar la vuelta al Sol. Si la alineación de los planetas no cumple ningún requisito, el clima será INDEFINIDO.

Los tres planetas arrancan con  $t = 0$ ; (Tiempo en cero) éste se mide en días. Por lo tanto, la posición de cada planeta será F(500;0), V(1000;0), B(2000;0), Ferengi, Vulcano, Betasoide, respectivamente. La posición del Sol es fija, en el centro de la galaxia por lo tanto, sus coordenadas serán S(0;0). En la **figura 1** se muestra la posición inicial de la galaxia.

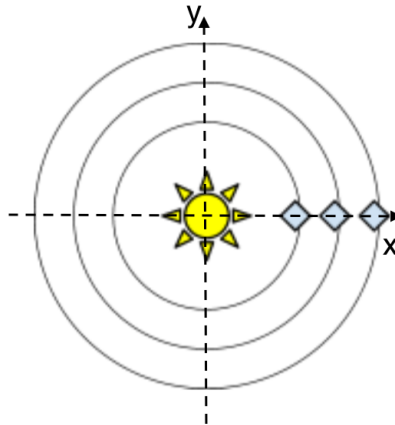


FIGURA 1

Los planetas realizan un **Movimiento Circular Uniforme (MCU)**: “Es un movimiento de trayectoria circular en el que la velocidad angular es constante. Esto implica que describe ángulos iguales en tiempos iguales. En él, el vector velocidad no cambia de módulo pero sí de dirección (es tangente en cada punto a la trayectoria). Esto quiere decir que no tiene aceleración tangencial ni aceleración angular, aunque sí aceleración normal”.

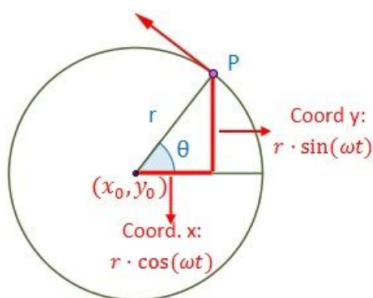
La posición de cada planeta sera representada por coordenadas cartesianas. En la **figura 2** se adjunta la formula correspondiente para su cálculo.

## Posición según la velocidad angular

La posición de la partícula se puede calcular a partir de la velocidad angular y el tiempo

$$\mathbf{p} = [x_0 + r \cdot \cos(\omega t)] \mathbf{x} + [y_0 + r \cdot \sin(\omega t)] \mathbf{y}$$

En coordenadas cartesianas tenemos:



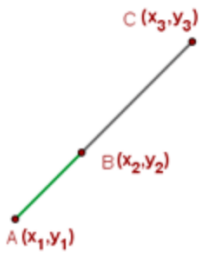
$$p \begin{cases} x(t) = x_0 + r \cdot \cos(\omega t) \\ y(t) = y_0 + r \cdot \sin(\omega t) \end{cases}$$

siendo  $(x_0, y_0)$  el centro del círculo (eje),  $r$  su radio,  $t$  el tiempo y  $\omega$  la velocidad angular

FIGURA 2

PARA LA RESOLUCIÓN DE LOS PUNTOS DEL EJERCICIO, SE UTILIZARÁN LAS SIGUIENTES FORMULAS

## Condición para qué tres puntos estén alineados



Los **puntos**  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  y  $C(x_3, y_3)$  **están alineados** siempre que los **vectores**  $\overrightarrow{AB}$  y  $\overrightarrow{BC}$  **tengan la misma dirección**. Esto ocurre cuando sus **coordenadas** son **proporcionales**.

$$\frac{x_2 - x_1}{x_3 - x_2} = \frac{y_2 - y_1}{y_3 - y_2}$$

Ejemplo:

Calcular el valor de  $a$  para que los puntos estén alineados.

$$A(2, 1) \quad B(4, 2) \quad C(6, a)$$

$$\frac{4-2}{6-4} = \frac{2-1}{a-2} \quad a = 3$$

FIGURA 3

**Observaciones:** En el cálculo de las coordenadas, se redondean las mismas a dos decimales.

## PUNTO INTERIOR A UN TRIÁNGULO

La comprobación de si un punto está o no dentro de un triángulo se basará en el concepto de orientación. La orientación de cada triángulo se determina de acuerdo a la dirección del movimiento cuando se visitan los vértices en el orden especificado.

Definición: Dado un triángulo ABC y un punto P del plano, P está en el interior de este triángulo si la orientación de los triángulos ABP, BCP y CAP es la misma que la orientación del triángulo ABC.

Considerando el triángulo ABC de la Figura 4, el punto Q no está en el triángulo. Esto se puede verificar computacionalmente observando que el triángulo ABQ tiene orientación contraria al triángulo ABC. Los triángulos ABP, CAP y BCP sí mantienen la orientación, así que se puede establecer computacionalmente que P está en el interior del triángulo.

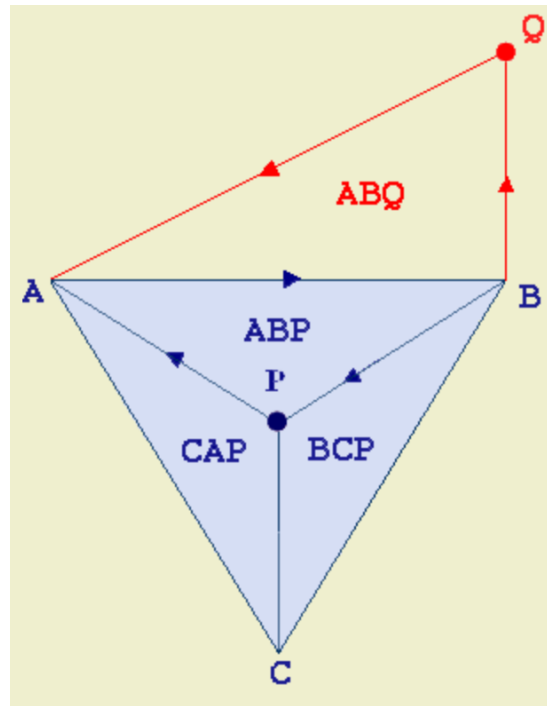


FIGURA 4

El cálculo de la orientación de un triángulo se puede realizar según la siguiente fórmula:

$$(A1.x - A3.x) * (A2.y - A3.y) - (A1.y - A3.y) * (A2.x - A3.x)$$

Si el resultado es mayor o igual que 0, la orientación del triángulo será positiva. En caso contrario, la orientación del triángulo será negativa.

#### PERÍMETRO DE UN TRIANGULO A PARTIR DE SUS COORDENADAS

*Sean tres puntos en el plano cartesiano*

$$P_1(X_1, Y_1), P_2(X_2, Y_2) \text{ y } P_3(X_3, Y_3)$$

$$PERÍMETRO = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} + \sqrt{(X_3 - X_2)^2 + (Y_3 - Y_2)^2} + \sqrt{(X_3 - X_1)^2 + (Y_3 - Y_1)^2}$$

FIGURA 5

## INFORMACIÓN DEL SISTEMA

Sistema desarrollado en PHP con el Framework **LARAVEL**, en su versión **v5.4**.  
Base de datos **MariaDB 10.1** ~= **MySQL 5.6**

**Sistema listo y configurado para subir a Google Cloud.**

## ACCESO AL SISTEMA

**Url:** <https://api-project-1081911154385.appspot.com>

Ejemplo de uso de la API para el día 72:

**Request:** <https://api-project-1081911154385.appspot.com/api/clima/72>

**Response:** {"dia":72,"clima":"lluvia"}