

## PROYECTO: EL BILLAR MATEMÁTICO (RAYTRACING)



### El Escenario:

¡Bienvenidos a la mesa de billar virtual! Los creadores de un nuevo videojuego de deportes necesitan tu ayuda para programar el "motor de físicas". Quieren que la computadora sepa exactamente si el jugador hizo un buen tiro o si falló, antes de que la bola siquiera termine de rodar en la pantalla.

La mesa de billar es un plano cartesiano.

La bola blanca está en reposo en la coordenada de inicio  $P = (2, 3)$ .

El jugador golpea la bola blanca con el taco, dándole una dirección exacta que representaremos con el vector director  $V = (4, 2)$ .

El hoyo de la esquina, donde queremos que caiga la bola, está en la coordenada  $H = (14, 9)$ .

## Tu Misión (Reglas de Programación):

### PASO 1: La Ecuación Vectorial (El Código Base)

Para que el juego trace la línea infinita del recorrido de la bola, debes escribir la ecuación vectorial juntando la coordenada de inicio y el vector del golpe.

Recuerda la fórmula:  $(x, y) = \text{Punto} + t(\text{Vector})$

- Ecuación Vectorial:  $(x, y) = ( \_\_\_\_ , \_\_\_\_ ) + t( \_\_\_\_ , \_\_\_\_ )$

### PASO 2: Ecuaciones Paramétricas (Separando los Ejes)

La computadora del juego necesita procesar el movimiento horizontal (X) y el vertical (Y) por separado. Separa la ecuación de arriba en sus dos ecuaciones paramétricas:

- Ecuación para X:  $x = \_\_\_\_ + \_\_\_\_ t$
- Ecuación para Y:  $y = \_\_\_\_ + \_\_\_\_ t$

### PASO 3: La Predicción del Impacto (Calculando 't')

Aquí viene la magia. Para saber si la bola entrará en el hoyo (14, 9), debes reemplazar la "x" y la "y" de tus ecuaciones paramétricas por las coordenadas del hoyo, y despejar la letra "t" (el tiempo).

- Para el eje X (Reemplaza la x por 14 y despeja t):

$$14 = 2 + 4t$$

$$14 - 2 = 4t$$

$$\_\_\_\_ = 4t$$

$$t = \_\_\_\_$$

- Para el eje Y (Reemplaza la y por 9 y despeja t):

$$9 = 3 + 2t$$

$$9 - 3 = 2t$$

$$\_\_\_\_ = 2t$$

$$t = \_\_\_\_$$

#### PASO 4: EL REPORTE DEL PROGRAMADOR

Analiza tus resultados del Paso 3. En matemáticas, si el valor del parámetro "t" te da **exactamente el mismo número positivo** en ambas ecuaciones, significa que la línea pasa perfectamente por ese punto al mismo tiempo.

- ¿Los valores de "t" en X y en Y son iguales? (Sí / No): \_\_\_\_\_
- Conclusión para el videojuego: "Al evaluar la trayectoria paramétrica, la bola blanca \_\_\_\_\_ (entrará / no entrará) en el hoyo en el instante de tiempo  $t = \underline{\hspace{1cm}}$ ".