



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica



etsinf

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

8 de abril de 2025

MEMORIA DEL PROYECTO

GET THE COINS

VISIÓN 3D | GRUPO PL1 – 5

Grado en Informática Industrial y Robótica

Autores/Autoras:

Marcos Belda Martínez | mbelmar@etsinf.upv.es

Ángela Espert Cornejo | aespcor@etsinf.upv.es

Lourdes Francés Llimerá | lfralli@epsa.upv.es

Tutor:

Antonio José Sánchez Salmerón | asanchez@isa.upv.es

1. PROYECTO REALIZADO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL MINIJUEGO

¿EN QUÉ CONSISTE?

"Get the Coins" es un minijuego interactivo en el que el objetivo es recoger la mayor cantidad de monedas posible dentro de un tiempo determinado. Para ello, se emplea un prisma pentagonal de madera con un imán en el centro como "personaje principal", cuyo movimiento es controlado mediante otro imán externo.

El tablero de juego está definido por un folio en el que se han colocado marcadores *ArUco* en sus esquinas, lo que permite a la cámara detectar y delimitar el área de juego con precisión. Hay dos marcadores *ArUco* para que siempre haya uno en detección, ya que el prisma pentagonal podría estar tapando uno de ellos. La cámara captura el movimiento del prisma en tiempo real, y el sistema interpreta su posición para determinar cuándo colisiona con las monedas virtuales generadas.

1.2 ELEMENTOS PRINCIPALES

CREACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE UNA ESCENA VIRTUAL SIMPLE

Cómo se ha mencionado previamente, el minijuego "Get the Coins" requiere una interacción física combinada con visión por computador para garantizar una experiencia de juego dinámica. Para lograrlo, es fundamental generar y visualizar una escena virtual que represente lo más fielmente posible los elementos del entorno real.

Esta escena incluye lo siguiente:

- **El objeto en movimiento:** Representación del prisma, cuya posición es calculada en tiempo real a partir del uso de tracking.
- **El plano de juego:** Delimitado por los marcadores *ArUco*, lo que permite establecer un sistema de referencia para posicionar correctamente los elementos virtuales en relación con los físicos.
- **Las monedas a recolectar:** Elementos generados digitalmente dentro de la escena y distribuidos en posiciones aleatorias.

Esta escena se actualiza dinámicamente según los datos capturados por la cámara, asegurando que el movimiento del objeto físico y su representación en la pantalla estén correctamente sincronizados.

SEGUIMIENTO E INTERACCIÓN CON EL ENTORNO VIRTUAL

Para rastrear el prisma en tiempo real, se emplea *Tracking*, un método que permite realizar un correcto seguimiento preciso y detectar el objeto en movimiento. En este juego, se emplea un prisma de color verde lima como objeto a detectar, por lo que se realiza el *tracking* mediante detección de color. Para que este método sea efectivo y útil en el entorno virtual, se necesita el cálculo del centroide.

El centroide representa el punto medio de la cara superior del objeto detectado. Este cálculo se realiza mediante la identificación de los bordes o características clave del objeto a través de la imagen capturada por la cámara.

Una vez calculado en coordenadas de la imagen, posteriormente se utiliza la homografía para transformar estas coordenadas pixélicas a coordenadas del mundo real en relación con el plano de juego. Esto permite mapear los puntos de la imagen capturada a su correspondiente posición en el espacio físico. Para el caso del objeto de interés, se ha realizado una corrección en altura para proyectar el centroide correctamente. De esta manera, se ha asegurado que el centro del objeto esté correctamente alineado con su representación en la escena virtual.

Este proceso garantiza que el centro del objeto real se posicione de manera precisa en la escena digital, permitiendo su seguimiento y la correcta interacción con las monedas dentro del juego.

1.3 RESULTADO FINAL

El desarrollo del minijuego “*Get the Coin*” origina lo que es conocido como una aplicación de posicionamiento planar; donde, mediante la combinación de todo lo mencionado anteriormente, se consigue el siguiente resultado.

ENTORNO REAL DEL JUEGO

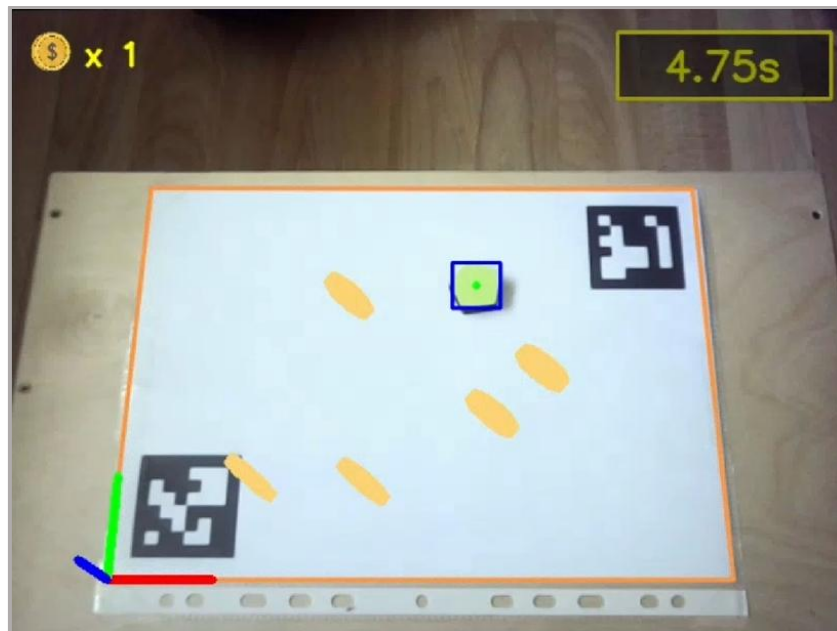


Figura 1: Entorno Real.

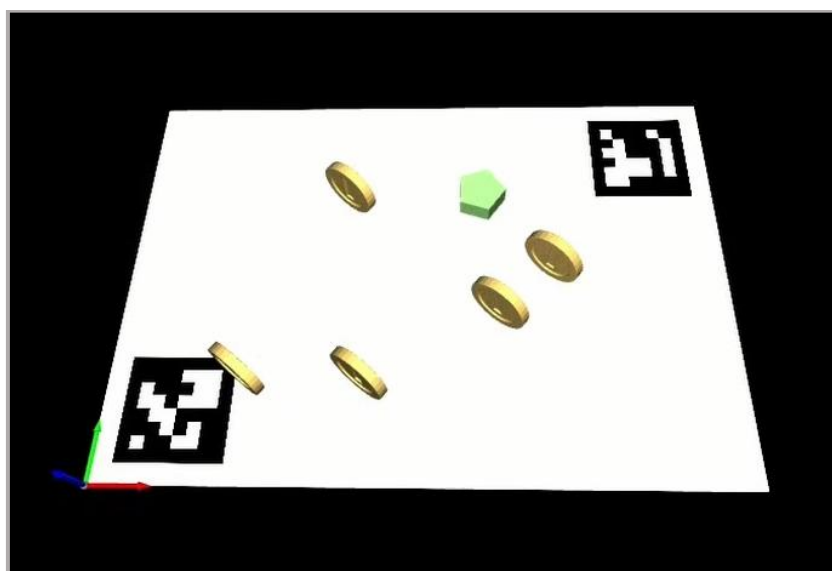


Figura 2: Entorno Virtual.

2. REPARTICIÓN DE TAREAS

INTERFAZ DEL MINIJUEGO	Ángela y Lourdes
CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA	Marcos
TRACKING	Lourdes
REALIDAD AUMENTADA	Marcos
CREACIÓN ESCENA VIRTUAL	Marcos
UNIFICACIÓN DE CÓDIGO	Marcos y Lourdes
MEMORIA (WORD)	Ángela
PRESENTACIÓN (POWERPOINT)	Ángela y Marcos

3. BIBLIOGRAFÍA

- *Chat GPT, Ecosia Chat AI y Copilot.*
- [Proyecto de Realidad Aumentada con Python y OpenCV, Juan Gallostra Acín.](#)
- [Modelo 3D de la moneda.](#)
- [Sonido de efecto de moneda.](#)