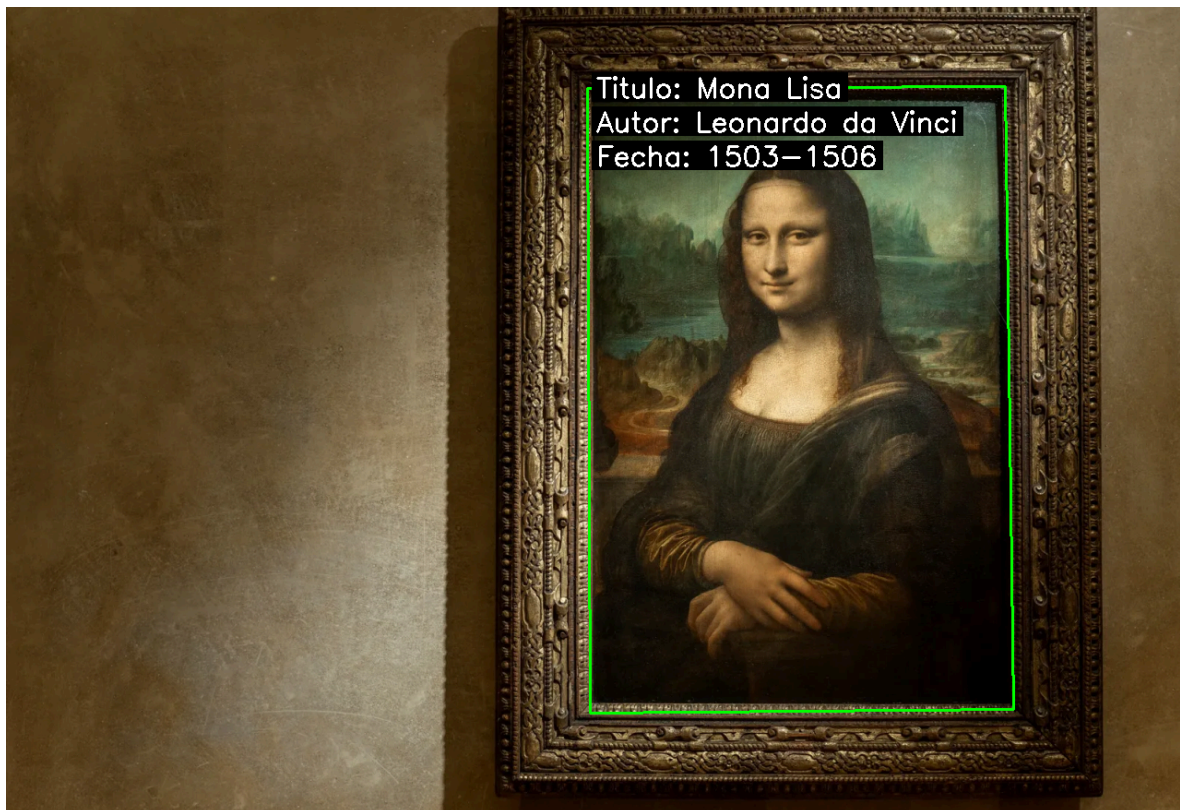


# Realidad Aumentada sin marcadores

**Objetivo:** el principal objetivo de este proyecto es crear un sistema AR simple que muestre elementos virtuales sin el uso de marcadores artificiales. En su lugar, una superficie plana (con textura) se usará como sistema de referencia.



**Prerrequisitos:** el estudiante debe estar familiarizado con el uso básico de la biblioteca OpenCV.

**Material:** prepara los siguientes recursos:

- Una imagen (recortada) que represente una famosa pintura en formato vertical.
- Un conjunto de, al menos, 10 imágenes donde aparezca dicha pintura.

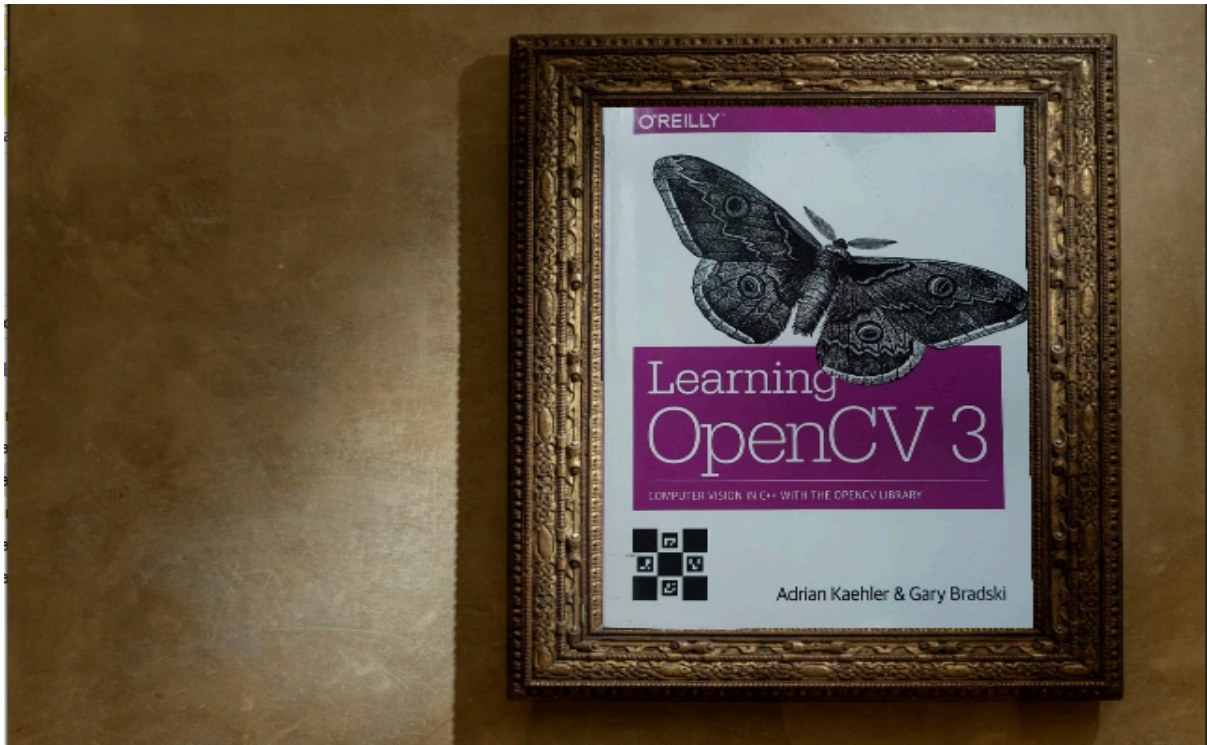
## 1. Visión general del proyecto.

Se desea crear un programa de Realidad Aumentada donde sobre una imagen o vídeo de entrada se añadan elementos virtuales.

Dichos elementos virtuales pueden ser:

- a. Una imagen plana.
- b. Una reproducción de archivo de vídeo.
- c. Una vista en tiempo real de una webcam.

La siguiente figura muestra el caso de objeto virtual consistente en una imagen plana:



La siguiente figura muestra el caso de objeto virtual consistente en la reproducción de un fichero de vídeo:



## 2. Detalles de la aplicación.

El programa desarrollado tendrá, al menos, las siguientes opciones por línea de comandos:

```
./armuseum <model> <escena> [<patch>] [<video|index-cam>]
```

donde:

- `model`: es la imagen que contiene el objeto modelo
- `video`: es la escena donde buscar el objeto modelo que servirá como marcador
- `patch`: imagen que se añade virtualmente
- `video2|index-cam`: ruta al vídeo que se añade virtualmente o índice de cámara instalada en el sistema.

En caso de proporcionar el vídeo o el índice de la webcam, no se usará el patch. Es decir, la fuente de vídeo tiene prioridad.

Si no se usa ni patch ni vídeo, se mostrará un texto informativo de la pintura.

Durante la ejecución del programa, al pulsar la tecla 's', se guardará una **captura de pantalla** del estado actual. Si se pulsan las teclas 'ESC' o 'q', el programa terminará.

## 3. Opcional (puntos extra)

El estudiante podrá obtener puntos adicionales si incluye algunas de las siguientes funcionalidades:

- 1) El programa permite usar al menos dos tipos de keypoints (uno real y otro binario).
- 2) El programa permite guardar en vídeo de salida la escena con el vídeo virtual.

## 4. Entrega

### Qué entregar

El material entregable de este proyecto incluye:

- directorio '`src`': incluye todos los ficheros fuente necesarios para generar el/los programas. (NO incluir los ficheros binarios, restará puntos)
- directorio '`data`': contiene imágenes y vídeos creados por el estudiante. (NO incluir los ejemplos de Moodle)
- informe en pdf '`report.pdf`': describe el problema, cómo se ha abordado, la discusión de resultados (ej. velocidad, recursos computacionales, ...) y limitaciones (ej. casos de fallo), las conclusiones finales, y la bibliografía usada. A la hora de escribir, el estudiante debe tener en mente las siguientes preguntas: (a) ¿qué detector de keypoints es el más rápido?; y,

(b) ¿cómo de efectivo es el método usado para eliminar falsos emparejamientos?

- archivo 'README.txt': incluye cómo ejecutar el programa, con ejemplos de llamadas al programa.
- enlace a vídeo explicativo (donde aparece el estudiante) con explicación del código desarrollado y demostraciones de toda la funcionalidad.

Todo el material anterior se empaquetará en un **único archivo ZIP** (no se permite otro formato) que al descomprimirse genere un **directorio con nombre** igual a su login UCO, ej. '*in5majim*', donde se incluirán los subdirectorios mencionados anteriormente.

Recuerde, el estudiante tiene que proporcionar un **enlace a un vídeo** (alojado en One Drive o similar) donde explique y muestre el funcionamiento de la aplicación desarrollada. El vídeo no debe tener una duración superior a 10 minutos. Evite comentar cuestiones básicas, como el uso de bucles o condicionales, o código ya proporcionado. Si no se incluye el vídeo explicativo, la calificación será **cero**.

## Cuándo entregar

La fecha máxima de entrega es el día 28 de Abril a las **21:00h**. Después de este día, la calificación de esta tarea (sobre 10 puntos) se verá reducida en un punto por día de retraso, hasta un límite de 5.

## Cómo entregar

El estudiante usará la tarea de Moodle habilitada para esta entrega.

El nombre del fichero ZIP tiene que seguir el siguiente formato de nombre:

*Apellidos\_rva\_tareaAR.zip*

### Detalles adicionales

Se valorará positivamente:

- Código fuente bien documentado.
- Código correctamente modularizado.

Se valorará negativamente:

- No se incluyen modelos y escenas propias del estudiante.
- Si se detectan cualquiera líneas de código que hayan sido copiadas de otros compañeros/as, repositorios online o generados por IA, la entrega será considerada PLAGIO y será puntuada con 0 puntos.