



Tópicos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual

Miguel Astor Romero

Ecoanova Consulting C.A. - 11 de Septiembre de 2020

Introducción

Presentación

Realidad Mixta

Realidad Mixta

Realidad Aumentada

Realidad Virtual

Virtualidad Aumentada

Herramientas y Aplicaciones

Herramientas de Software Libre

Dispositivos Móviles

Motores de Desarrollo de Videojuegos

Conclusiones

Conclusiones

Invitaciones y Contactos

Gracias por su atención



Presentación

Sobre el Webinar



Sobre el presentador

- ▶ Licenciado en Computación, UCV.
- ▶ Estudiante de Maestría en la Esc. de Computación, UCV.
- ▶ Mención Computación Gráfica.
- ▶ Profesor Instructor en la Esc. de Computación, UCV.
- ▶ Profesor asociado a Ecoanova Consulting C.A.





Realidad Mixta

Continuo realidad-virtualidad de Milgram y Kishino.



Esquema de Visión vs Marco de Referencia

Esquema de Visión

Se refiere a la percepción del usuario con respecto a la escena.

- ▶ Directa.
- ▶ Indirecta.

Marco de Referencia

Se refiere a la relación espacial del usuario en la escena.

- ▶ Exocéntrica.
- ▶ Egocéntrica.



Realidad Aumentada

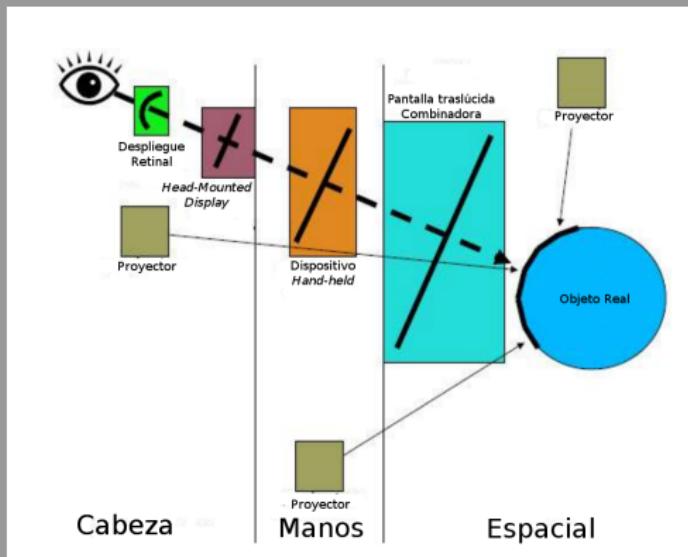
Definición

- ▶ Esquema de Realidad mixta donde el usuario percibe el mundo real, aumentado con datos generados sintéticamente.
- ▶ Puede ser tanto egocéntrica o exocéntrica, así como de percepción directa o indirecta.



Realidad Aumentada

Hardware de Uso Común





Realidad Aumentada

El Dispositivo más Común





Realidad Aumentada

Otra Clase de Dispositivos





Realidad Aumentada

Proyectores





Realidad Aumentada

Ejemplos: AR Quake





Realidad Aumentada

Pokémon GO





Realidad Virtual

Definición

- ▶ Esquema de Realidad Mixta donde la percepción del usuario se limita a un mundo completamente virtual.
- ▶ Comercialmente se entiende como la extensión de la computación gráfica convencional con información derivada de sensores



Sensor Hillcrest FSRK-USB-2





Realidad Virtual

Antecedentes





Antecedentes

Ivan Sutherland y la Espada de Damocles.





Realidad Virtual

Hardware de Uso Común

Técnicamente, solo se necesita de un monitor como mínimo.

Dispositivos de Uso Comercial

- ▶ *Head-Mounted Displays.*
- ▶ Sistemas immersivos.
- ▶ Simuladores de vuelo.



Procedimiento

Se despliega la escena dos veces con *pre-warping*.





Realidad Virtual

Occulus VR





Realidad Virtual

HTC Vive





Realidad Virtual

Google Cardboard





Realidad Virtual

Sistemas de Calidad Empresarial





Realidad Virtual

Ejemplos





Virtualidad Aumentada

Definición

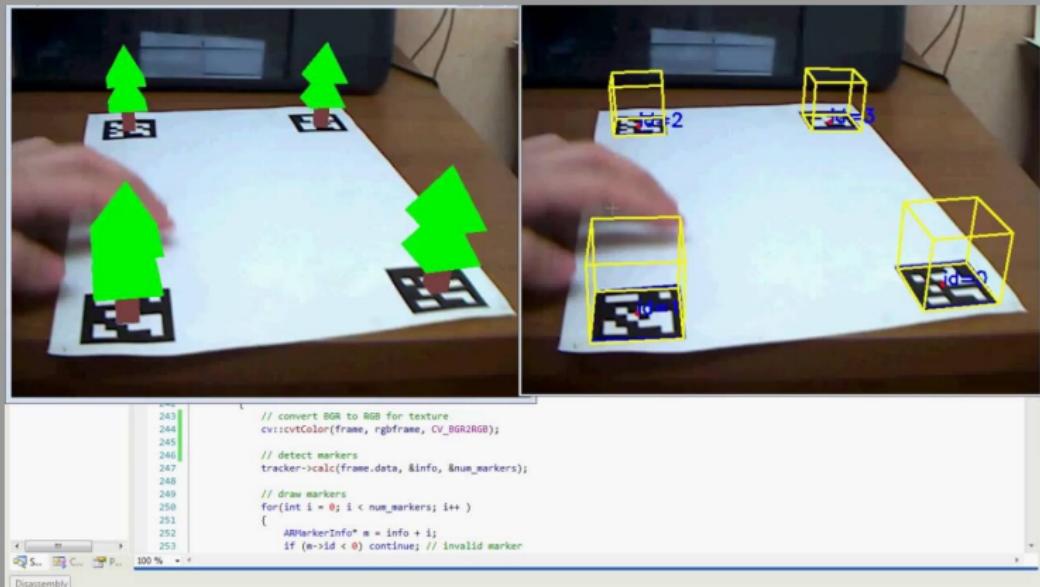
- ▶ Esquema de Realidad Mixta donde la percepción de un mundo virtual se extiende con datos capturados del mundo real.





Herramientas de Software Libre

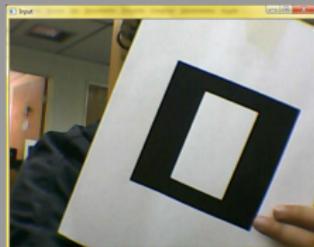
OpenCV y OpenGL



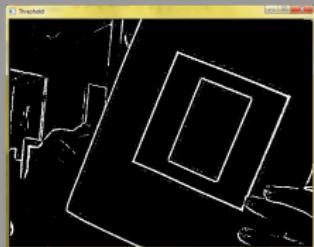


Herramientas de Software Libre

Un Algoritmo Básico para Realidad Aumentada con OpenCV



(a)



(b)



(c)



(d)

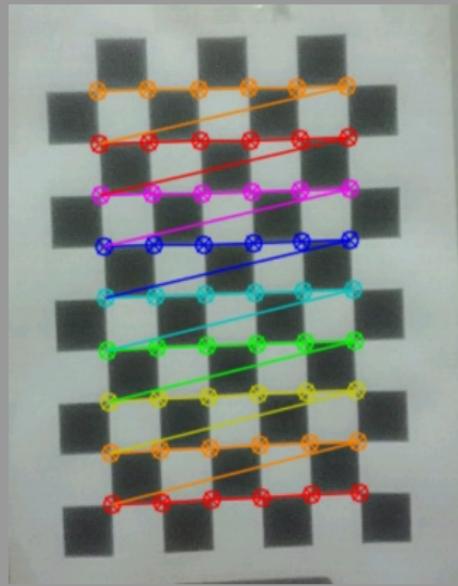


(e)

oo
ooooooooo
ooooooooooo
ooo●ooooooo
oo
oooooo
ooo
o

Herramientas de Software Libre

Paso 0: Calibración



○○
○○

○○○○○○○
○○○○○○○○○○
○

○○○●○○○○○○
○○
○○○○

○○
○○○
○

Herramientas de Software Libre

Paso 1: Captura de Video

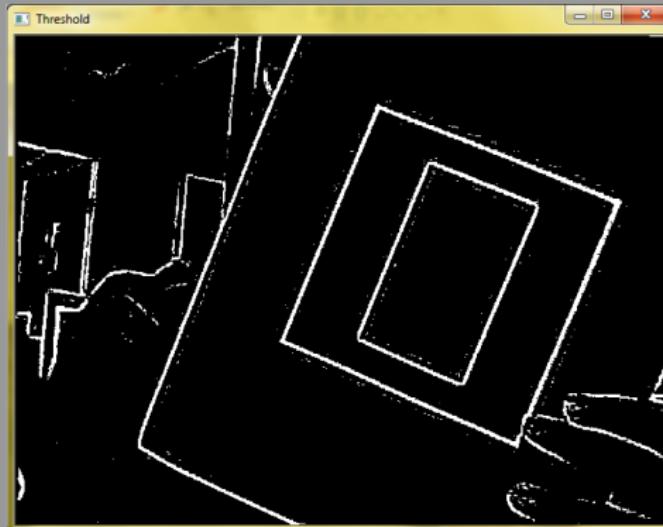


(a)



Herramientas de Software Libre

Paso 2: Binarización



(b)

Paso 3: Detección de Contornos y Polígonos



(c)





Herramientas de Software Libre

Paso 4: Eliminación de Perspectiva y Decodificación



(d)

Paso 5: Marcador Separado

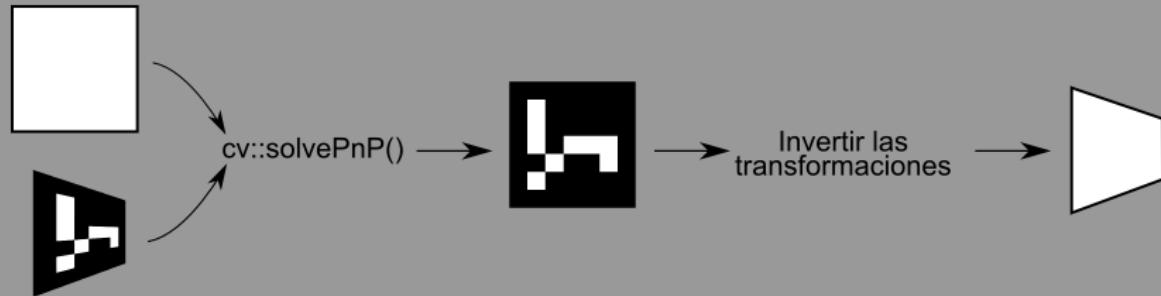


(e)



Herramientas de Software Libre

Paso 6: *SolvePnP*



oo
oo

ooooooo
ooooooooooo
o

oooooooooooo
oo
oooo

oo
ooo
o

Herramientas de Software Libre

Paso 6: Colocación de Objetos





Herramientas de Software Libre

ARToolkitX

artoolkit

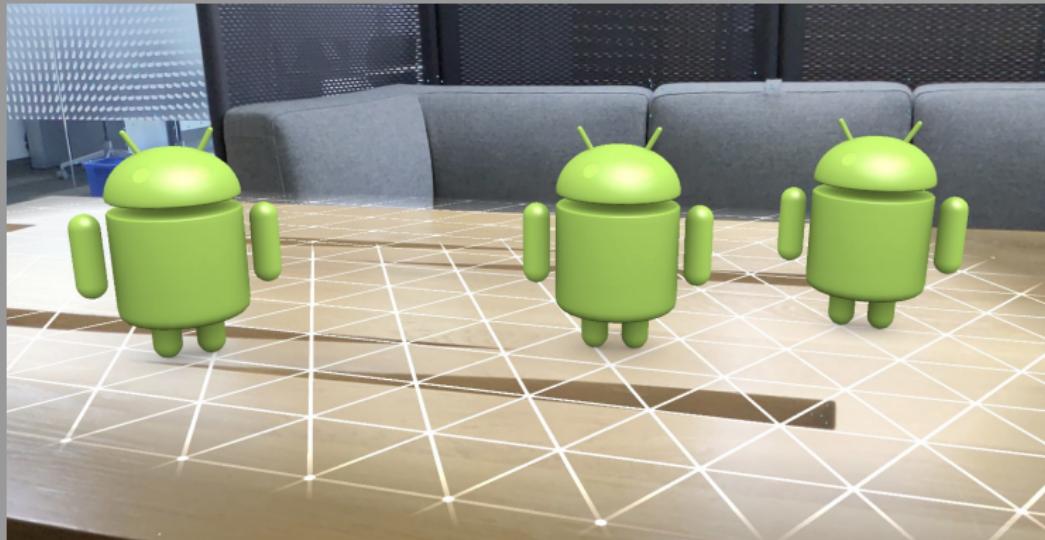




Dispositivos Móviles

AR Core

Framework de Google para Android ($>= 7$) y iOS/PadOS

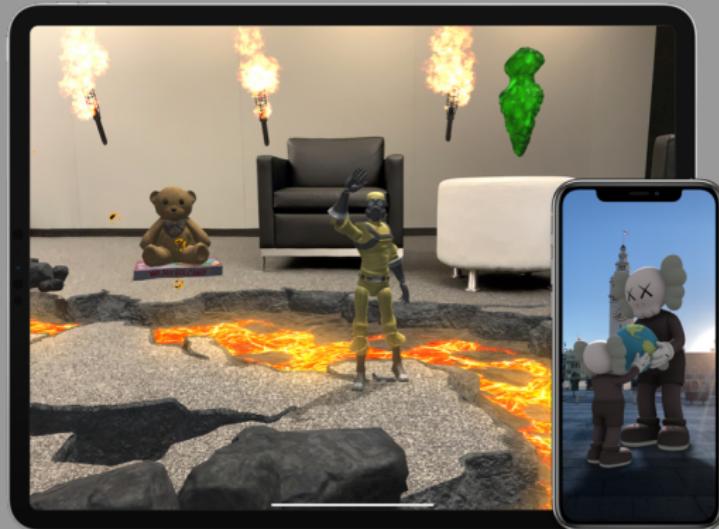




Dispositivos Móviles

ARKit y VRKit

Framework de Apple para iOS/PadOS

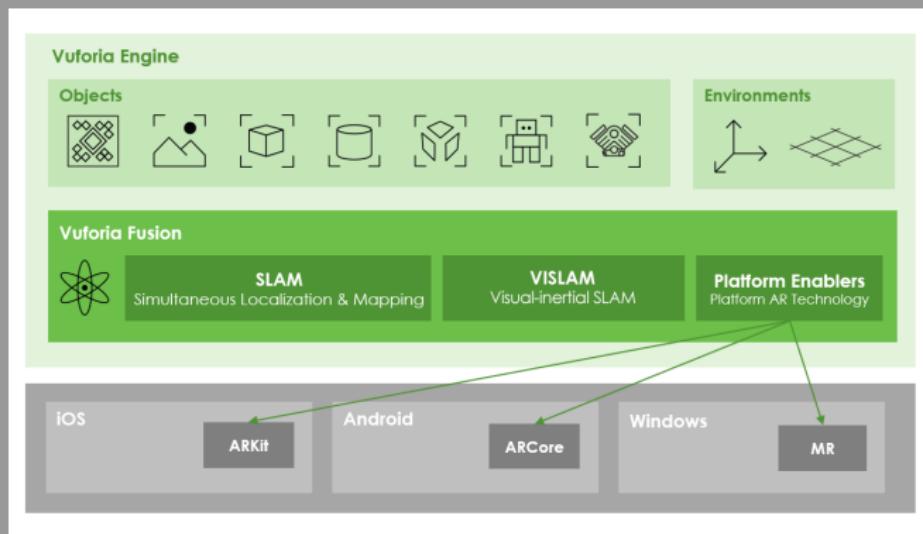




Motores de Desarrollo de Videojuegos

Vuforia + Unity

Framework para desarrollo multiplataforma con Unity

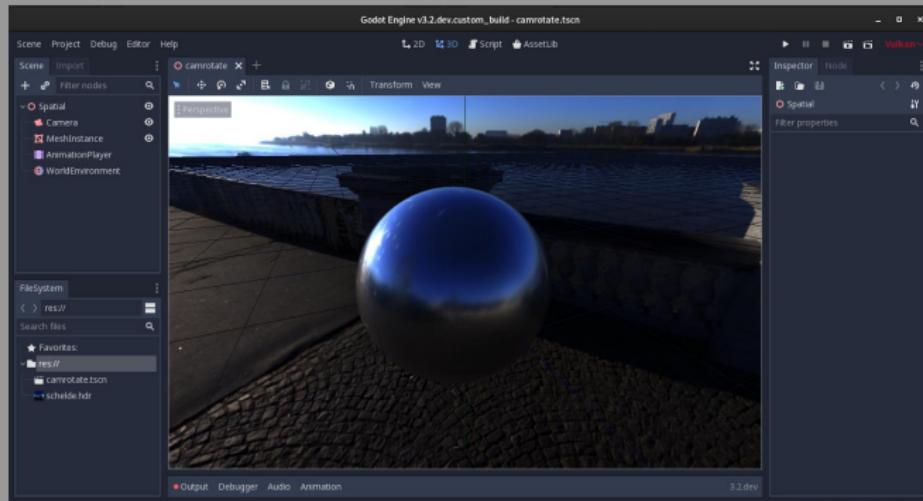




Motores de Desarrollo de Videojuegos

Godot

Motor software libre para desarrollo de videojuegos





Motores de Desarrollo de Videojuegos

Godot





Motores de Desarrollo de Videojuegos

Unreal Engine

Motor de desarrollo de videojuegos de Epic Games





Conclusiones

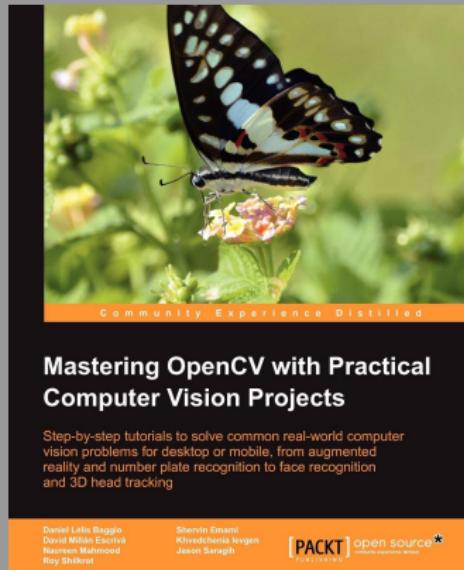
Conclusiones

- ▶ La Realidad Aumentada y Realidad Virtual son parte de un continuo de tecnologías que pueden tener muchas manifestaciones.
- ▶ Lo que distingue a cada una es la naturaleza del mundo observado y la naturaleza de los objetos aumentados.
- ▶ Hay muchas herramientas de desarrollo para ambas tecnologías:
 - ▶ Desde lo más directo con OpenCV y kits gráficos.
 - ▶ Hasta *frameworks* de desarrollo integrados muy sofisticados.



Conclusiones

Libro Recomendado



Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects

Step-by-step tutorials to solve common real-world computer vision problems for desktop or mobile, from augmented reality and number plate recognition to face recognition and 3D head tracking

Daniel Lélis Baggio
David Melis Esposito
Raouf Benyamin
Naeem Mahmood
Roy Shikuf

Sherif Emami
Khalid Alzahrani
Jason Saragh

PACKT open source
PUBLISHING

- ▶ Por Daniel Lélis Baggio
- ▶ OpenCV con C++ y Objective C
- ▶ Año 2012



Curso de Introducción a la Programación con Python

CURSO INTRODUCCIÓN al python

Preguntas Frecuentes:

- ¿Tiene certificado?**
Sí. Al finalizar el curso estarás recibiendo tu certificado vía correo, sólo si cumples con las actividades solicitadas
- ¿Cuánto tiempo dura este curso?**
10 horas académicas
- ¿A quién va dirigido?**
A profesionales y estudiantes de áreas técnicas o científicas relacionadas con la computación, matemáticas, ingeniería y afines

¿Qué vas a hacer en este curso?

Tema 1 Fundamentos de Python 3 y uso del intérprete del lenguaje	Tema 2 Programación orientada a objetos y programación funcional
Tema 3 Tópicos de la biblioteca standard de Python 3	Tema 4 Bibliotecas externas y despliegue de aplicaciones en Windows

ECANOVA Consulting SA

Síguenos en:

- [Twitter](#)
- [LinkedIn](#)
- [Instagram](#)
- [Facebook](#)



Curso de Procesamiento Digital de Imágenes con Python

The image is a promotional graphic for a course. In the top left corner, there is a logo for 'ECANOVA Consulting C.A.' featuring a stylized green 'A' with a line graph. The main title 'Visión Por Computador Y Procesamiento De Medios Con Python Y OpenCV' is displayed in large, white, sans-serif font in the center. Below the title, there is a call-to-action button with the text 'Escríbenos para ayudarte' and an envelope icon. The background of the graphic is a photograph of a person working at a desk with multiple monitors displaying data plots, and another person's hands are visible in the foreground.



Invitaciones y Contactos

Contactos

Prof. Miguel Astor

- ▶ mastor89@protonmail.com

Ecoanova Consulting C.A.

- ▶ [@ecoanova en Instagram](https://www.instagram.com/ecoanova/)
- ▶ info@ecoanova.com
- ▶ WhatsApp +58 412-7334799

oo
oo

oooooooo
oooooooooooo
o

oooooooooooo
oo
oooo

oo
ooo
●

Gracias por su atención

¿Preguntas?

