



Realidad Virtual y Aumentada

- FERNANDO HUILCA
- SEBASTIÁN LEÓN
- GREGORY SALAZAR
- MATEO SIMBAÑA



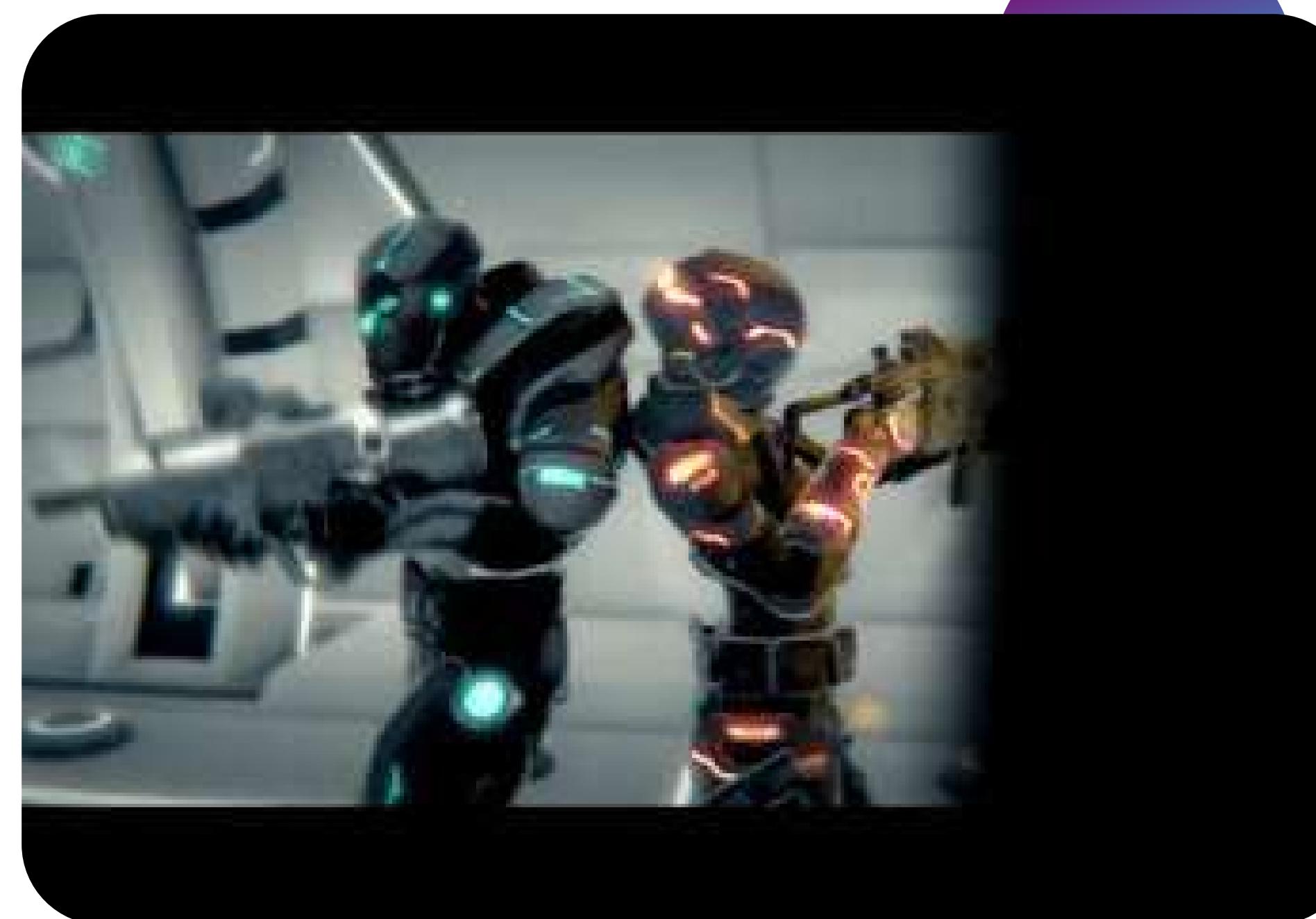
ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL



Realidad Virtual (VR)



CONCEPTO



¿Qué es la realidad virtual?

La Realidad Virtual es una tecnología **inmersiva** que genera entornos digitales tridimensionales mediante sistemas computacionales, permitiendo al usuario interactuar con un mundo sintético mediante dispositivos multisensoriales.

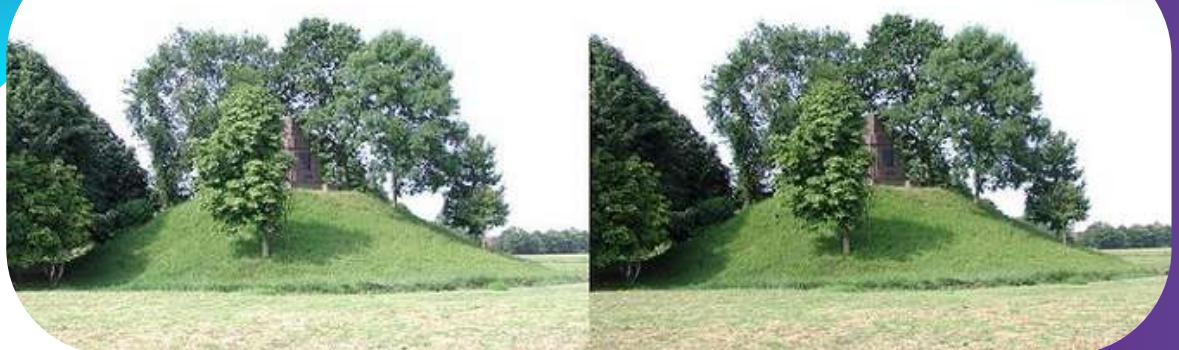
La RV **sustituye la realidad física** por una simulada, creando una ilusión de presencia en un espacio no físico.



HISTORIA Y EVOLUCIÓN - PASADO

1850

Cámara fotográfica
estereoscópica



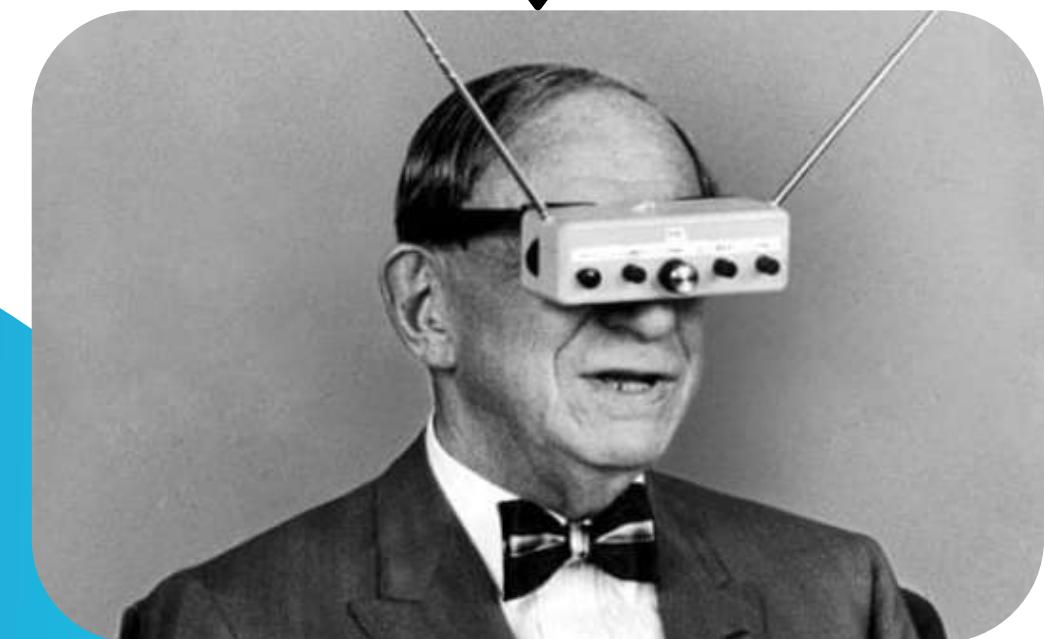
1957

Sensorama Machine
inventada por
Morton Heilig



1963

Teleye Glasses
inventada por
Hugo Gernsbac





HISTORIA Y EVOLUCIÓN - PASADO

1968

The Sword of Damacles
inventada por Ivan Sutherland



1995

Nintendo lanza al mercado Virtual Boy



2012

Gafas Oculus de Palmer Luckey
financiadas por crowdfunding



HISTORIA Y EVOLUCIÓN - PRESENTE

Problemáticas:

1. Inversión Incómoda
 - Fatiga visual / mareos
2. Hardware Intrusivo
 - Gafas Pesadas
 - Bateria menor a 2 horas
3. Aislamiento
 - Inhibe interacciones humanas presenciales
4. Falta de Killer App
 - Gamer 74% del mercado pero no justifica la compra



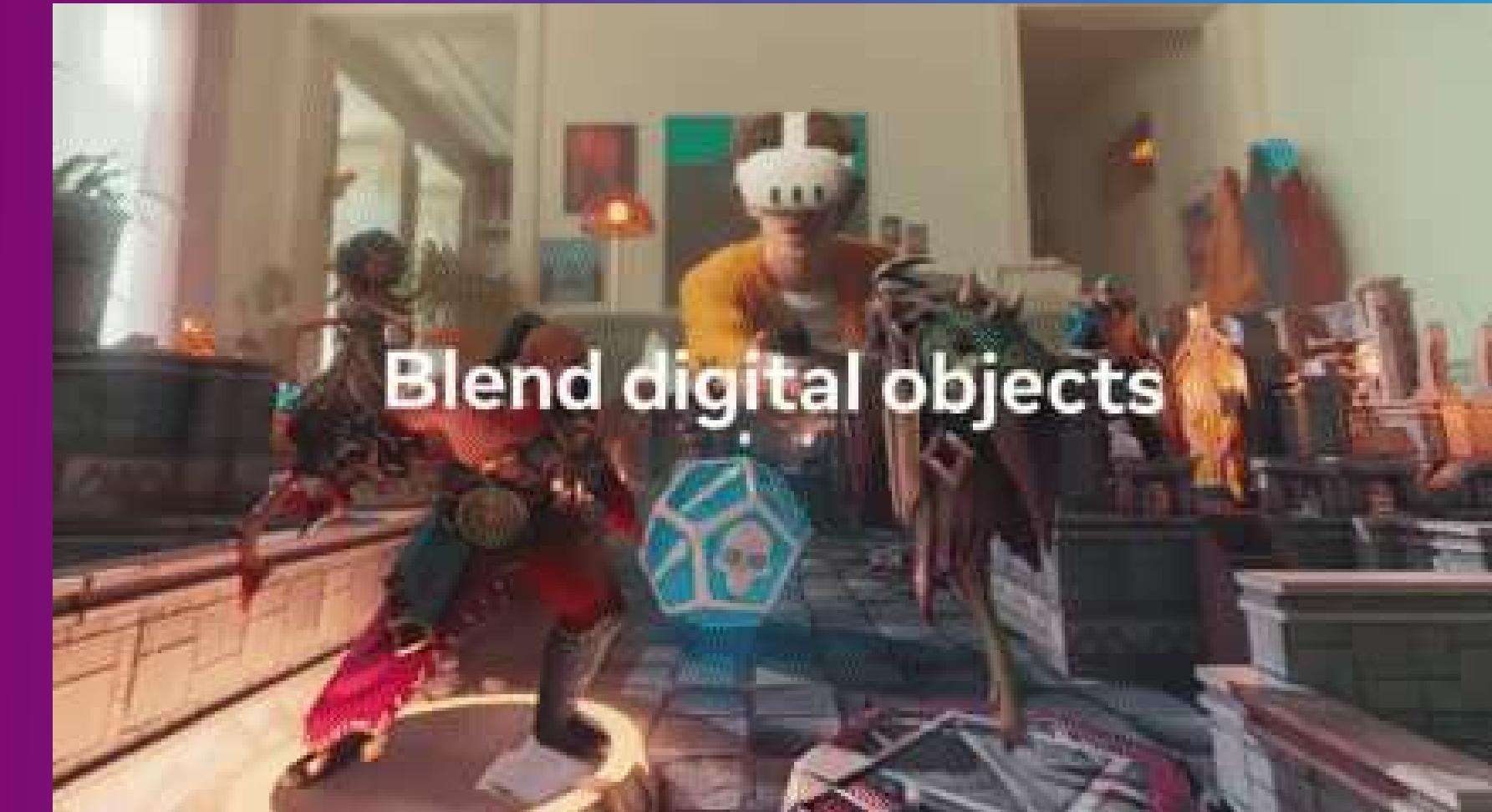
2023 - Meta Quest 3

Gafas todo-en-uno accesibles (\$499), enfoque en gaming/social con passthrough mixto básico y ecosistema abierto (Android-based), batería de 2h.



2024 - Visual Pro Apple

Premium ultra-potente (\$3,499) con pantallas Micro-OLED 4K/ojos, passthrough 3D cinematográfico, control ocular/gestos y enfoque 'spatial computing' para productividad, batería externa de 2h.



El Meta Quest 3



FUNCIONAMIENTO

Se crea un entorno digital simulado que reemplaza el mundo real, al cual el usuario accede y explora mediante dispositivos tecnológicos.

Experiencias limitadas de VR vs Tecnología dedicada

- Experiencias básicas como Google Cardboard muestran videos 360° sin interacción avanzada.
- La realidad virtual avanzada utiliza sistemas dedicados para crear una experiencia inmersiva.



Entrada

Interacción del usuario con el sistema.



Procesamiento

Interpretación de movimientos y generación del entorno virtual.



Salida

Se muestran imágenes y sonidos, creando la sensación de estar dentro del mundo virtual.





COMPONENTES

Casco de Realidad
Virtual



Audio Espacial 3D



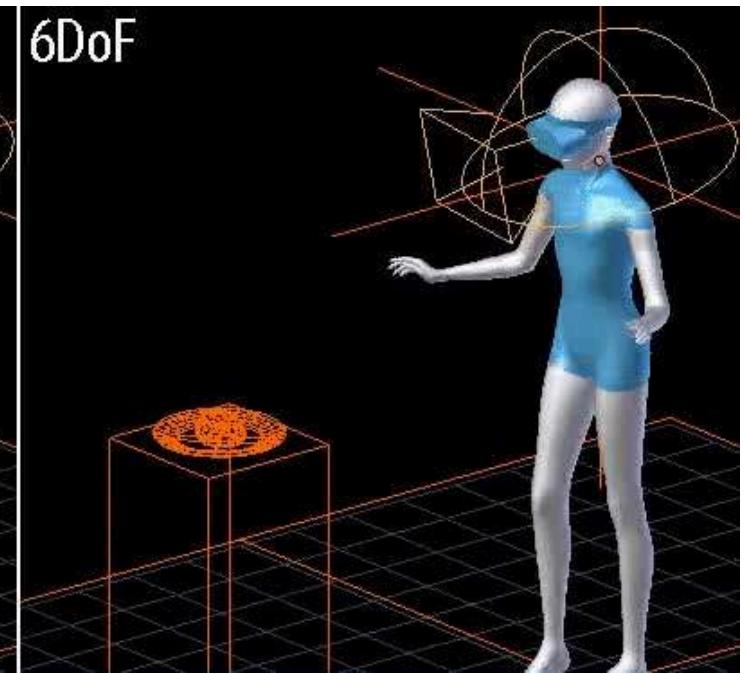
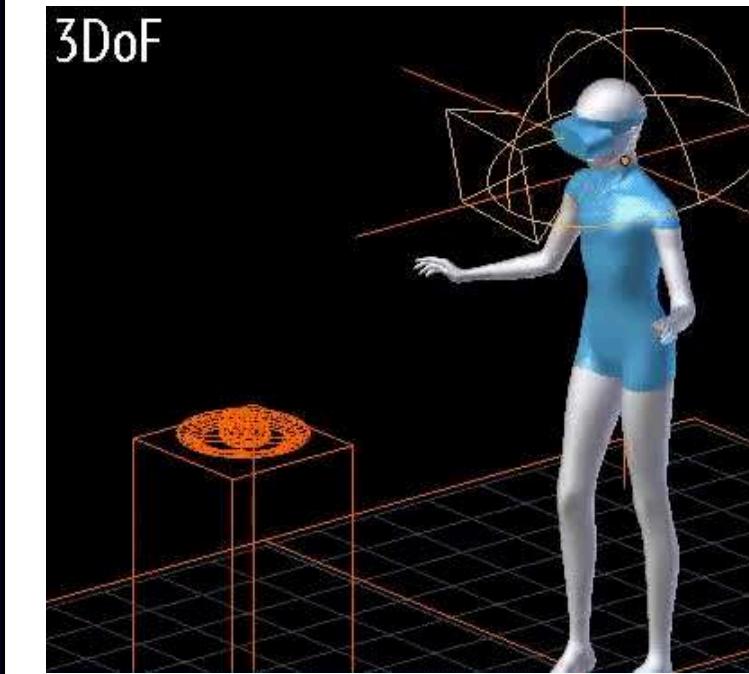
Lentes y Pantallas



Controladores de
movimiento



Seguimiento de cabeza y posición
(tracking)



3DoF

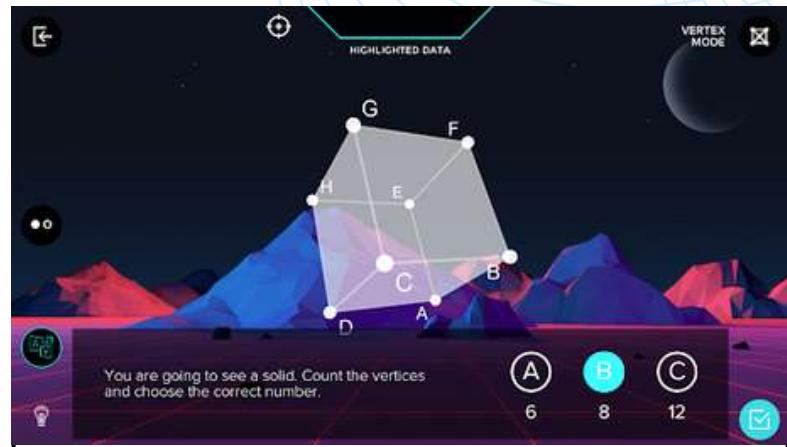


6DoF





APLICACIONES



Educación



Salud



Arquitectura



Entretenimiento

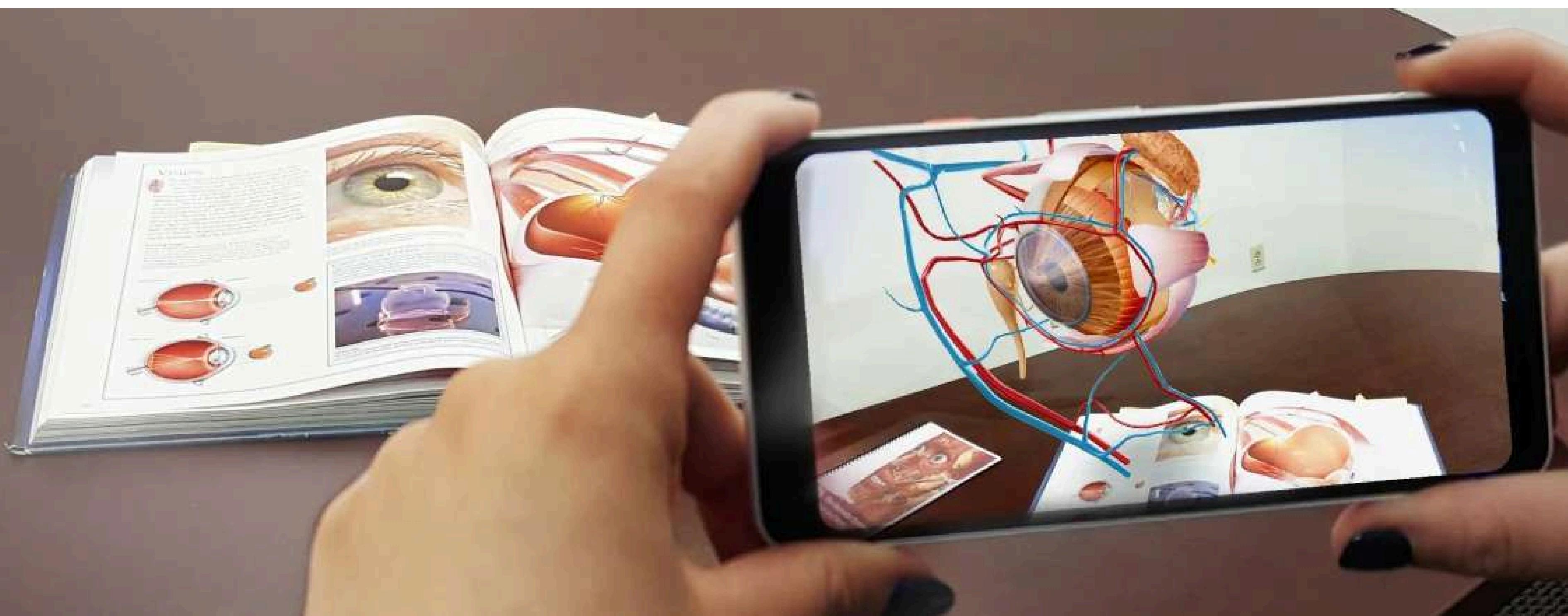


Realidad
aumentada
(AR)



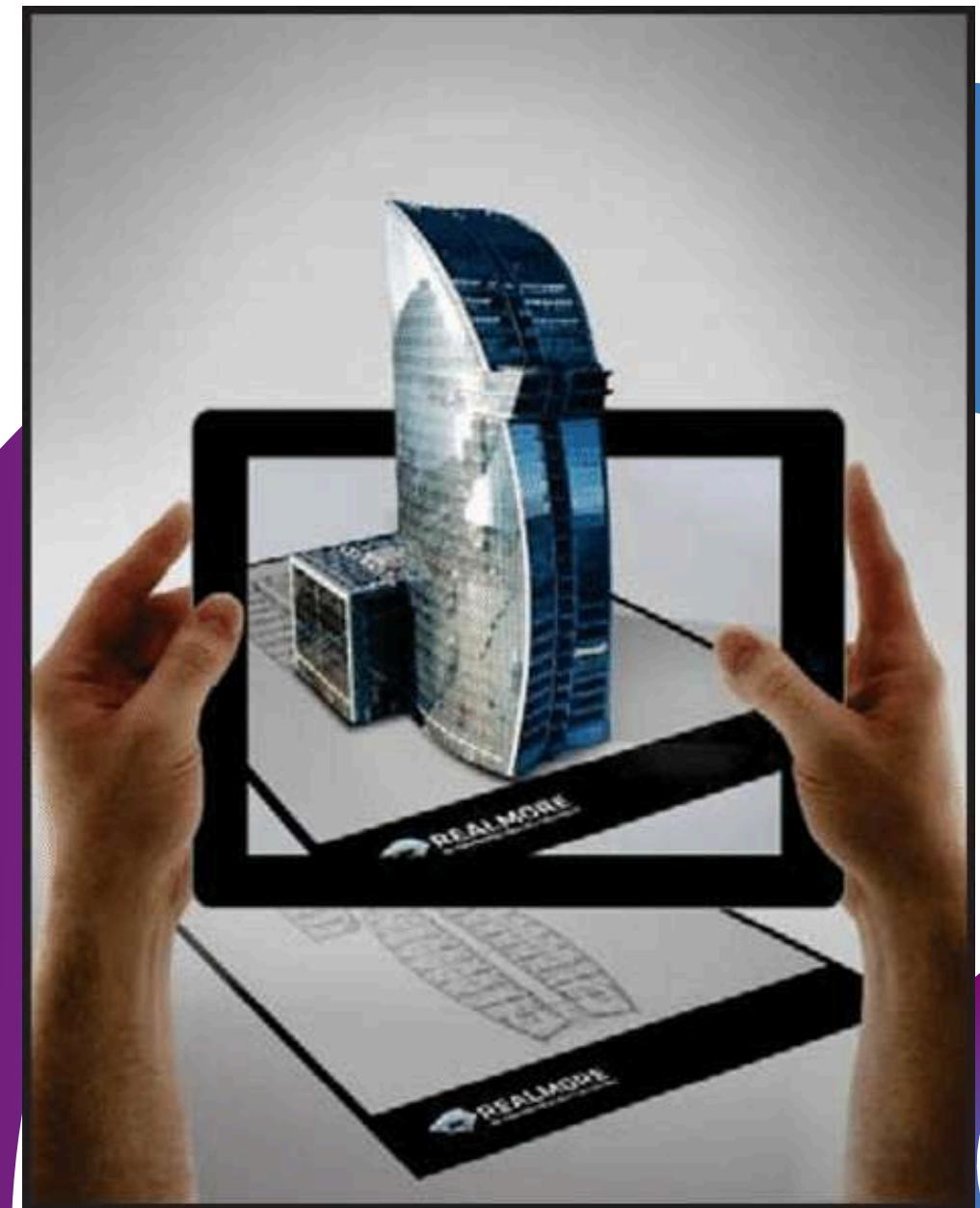
CONCEPTO

Tecnología que consiste en la **superposición** de elementos **digitales** sobre el mundo **real**.



AR basada en marcadores

- Se basa en imágenes predefinidas, como códigos QR.
- Más barato y menos complejo de desarrollar que la RA sin marcadores.
- Debe utilizarse en un teléfono inteligente o tablet.
- Puede requerir la descarga de una aplicación dedicada.

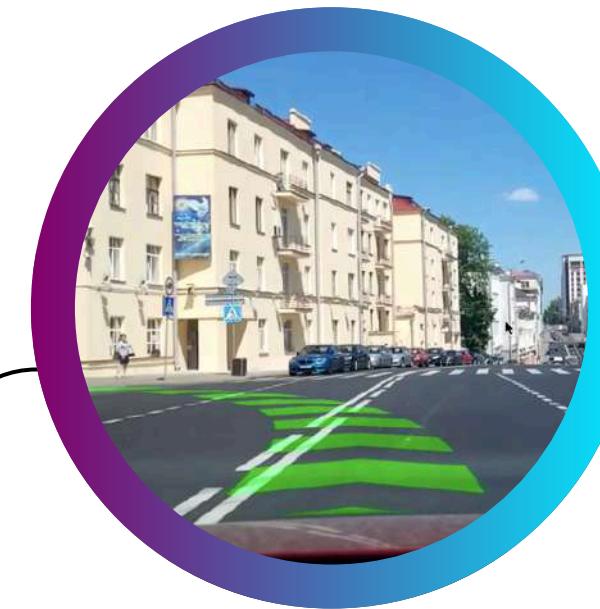


AR sin marcadores

No requiere un marcador específico para activarse. Analiza el entorno físico del usuario mediante algoritmos y visión artificial para colocar el contenido digital.



Basada en
Proyección



De contorno



De
superposición



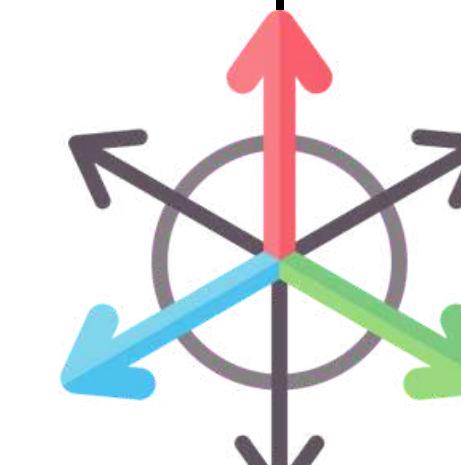
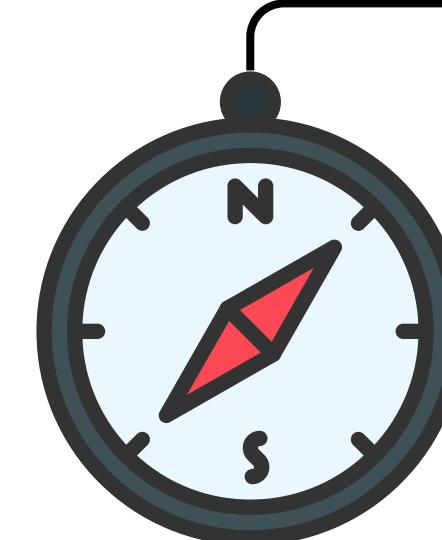
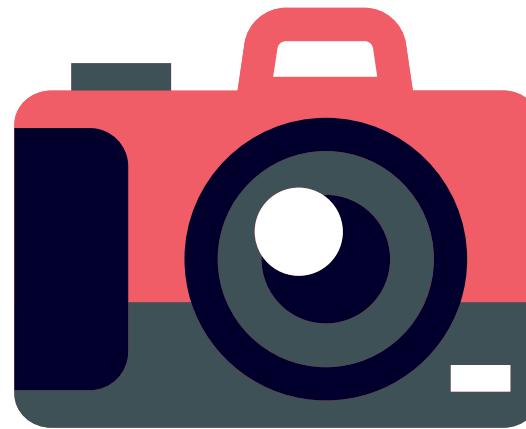
Basada en la
Ubicación



FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES

1

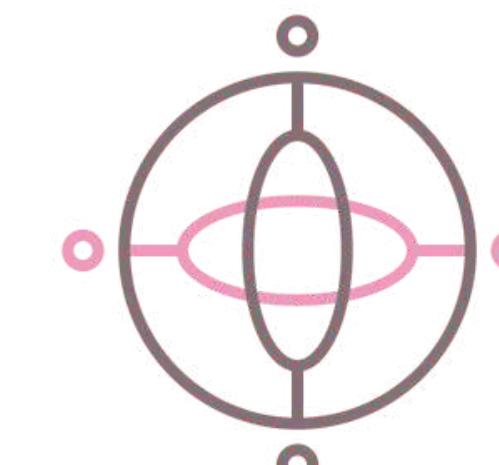
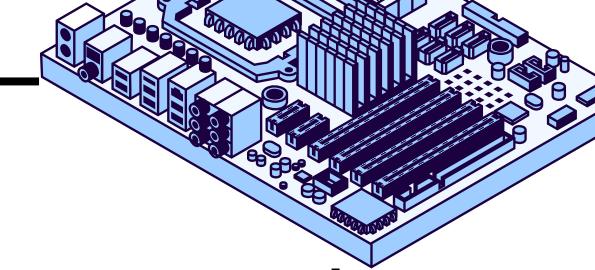
Captura del Entorno Físico



Acelerómetro:
Rastrea cambios en
el movimiento



Sensores de seguimiento de profundidad



Giroscopio: Rastrea
la orientación del
dispositivo



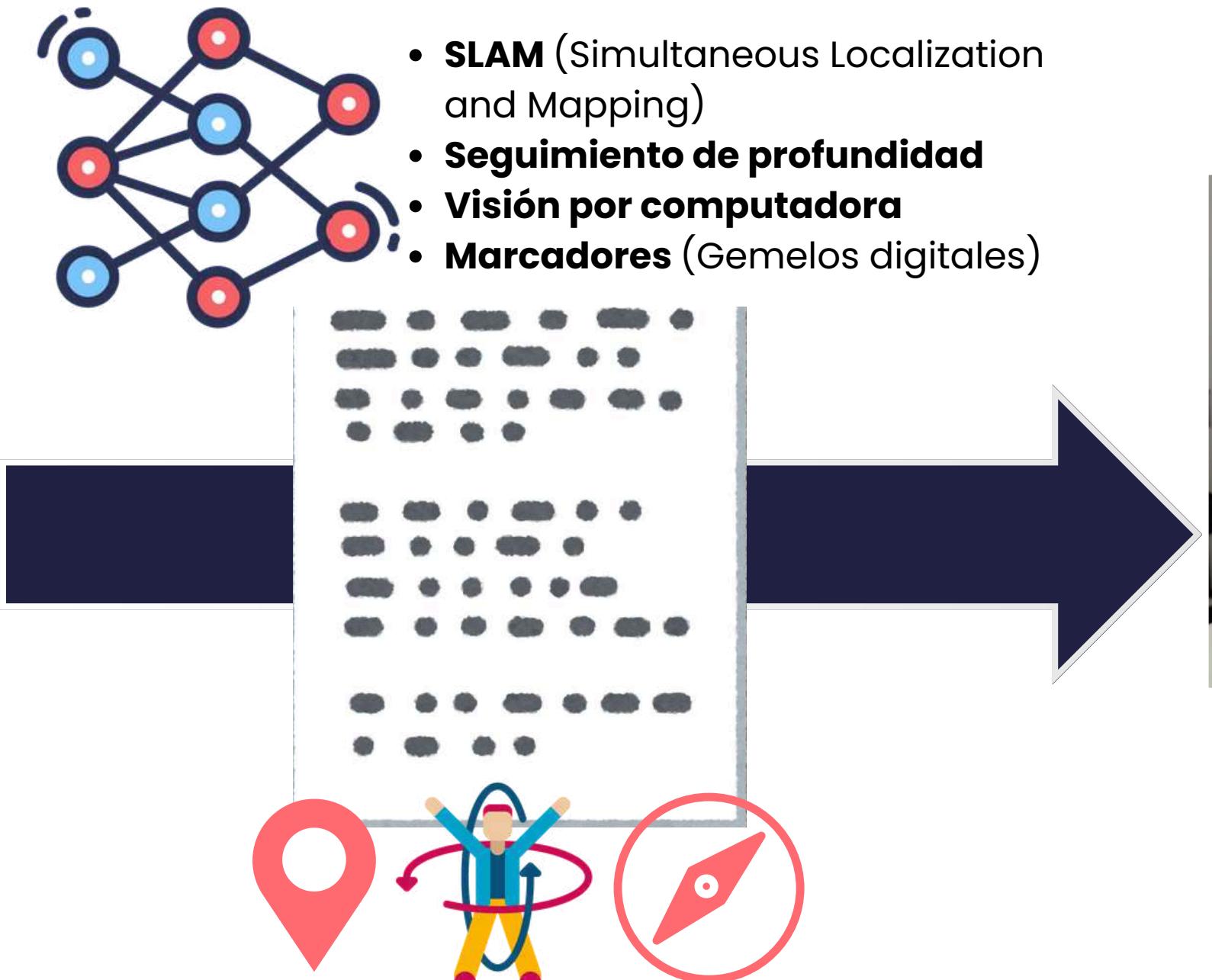
Colocar contenido digital de manera precisa



Procesamiento de Datos y Software

De forma continua y en tiempo real:

- **SLAM** (Simultaneous Localization and Mapping)
- **Seguimiento de profundidad**
- **Visión por computadora**
- **Marcadores** (Gemelos digitales)



Resultado: Se mapea el entorno real y se rastrea el dispositivo en relación al mapa virtual.

Colocar contenido digital de manera precisa



Integración de Contenido Virtual y Visualización

Gráficos 3D o información: Se colocan al mapa virtual que está alineado con el mundo físico (Simulando que existe en la realidad).

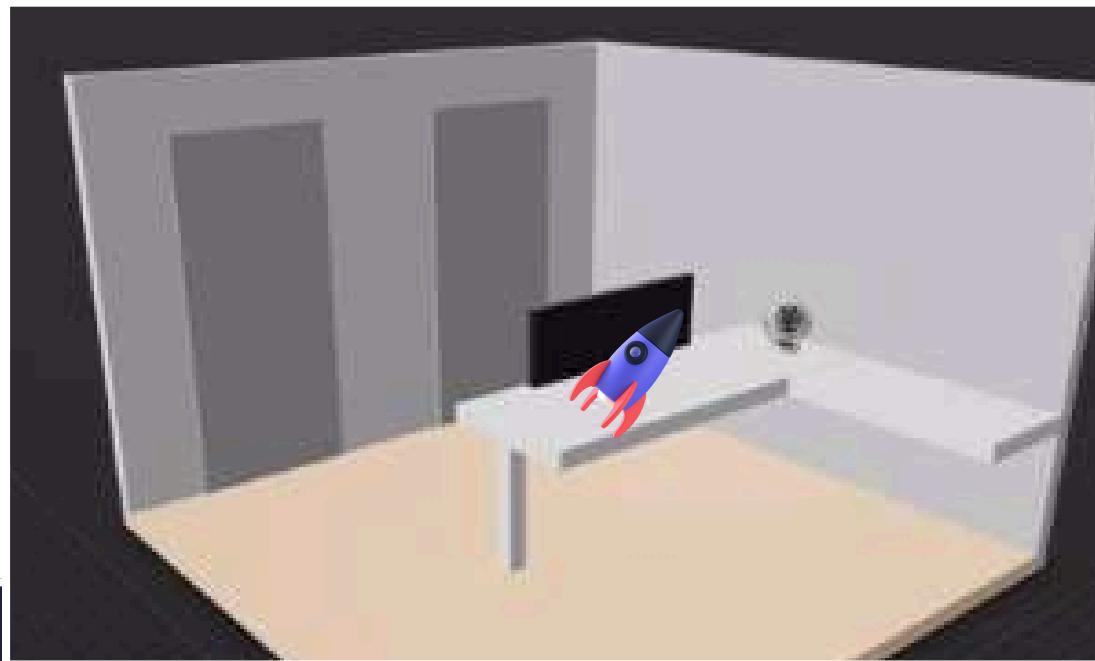


Imagen final al usuario: Resultado de procesar entradas y ubicar donde superponer elementos digitales.



Lighting & Texturing



Colocar contenido digital de manera precisa

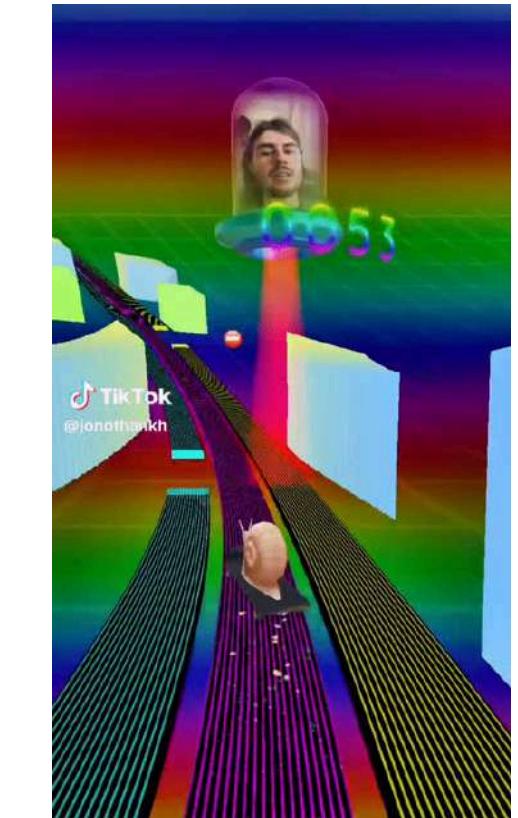


HERRAMIENTAS

Filtros sociales

Effect House

Permite diseñar filtros y animaciones que se usan directamente en la aplicación (Tik Tok).



Lens Studio

Usada para efectos de rostro, cuerpo y objetos en 3D en Snapchat.



<https://lensstudio.snapchat.com/>

Plataformas

WebAR



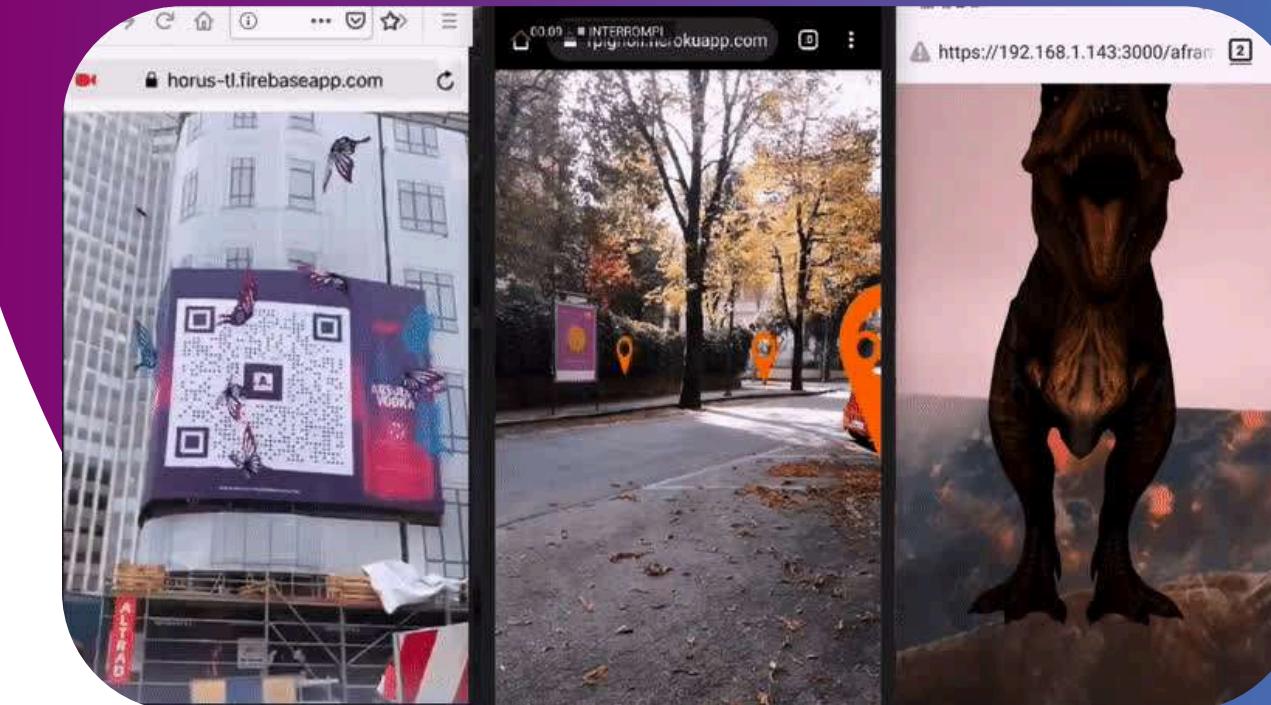
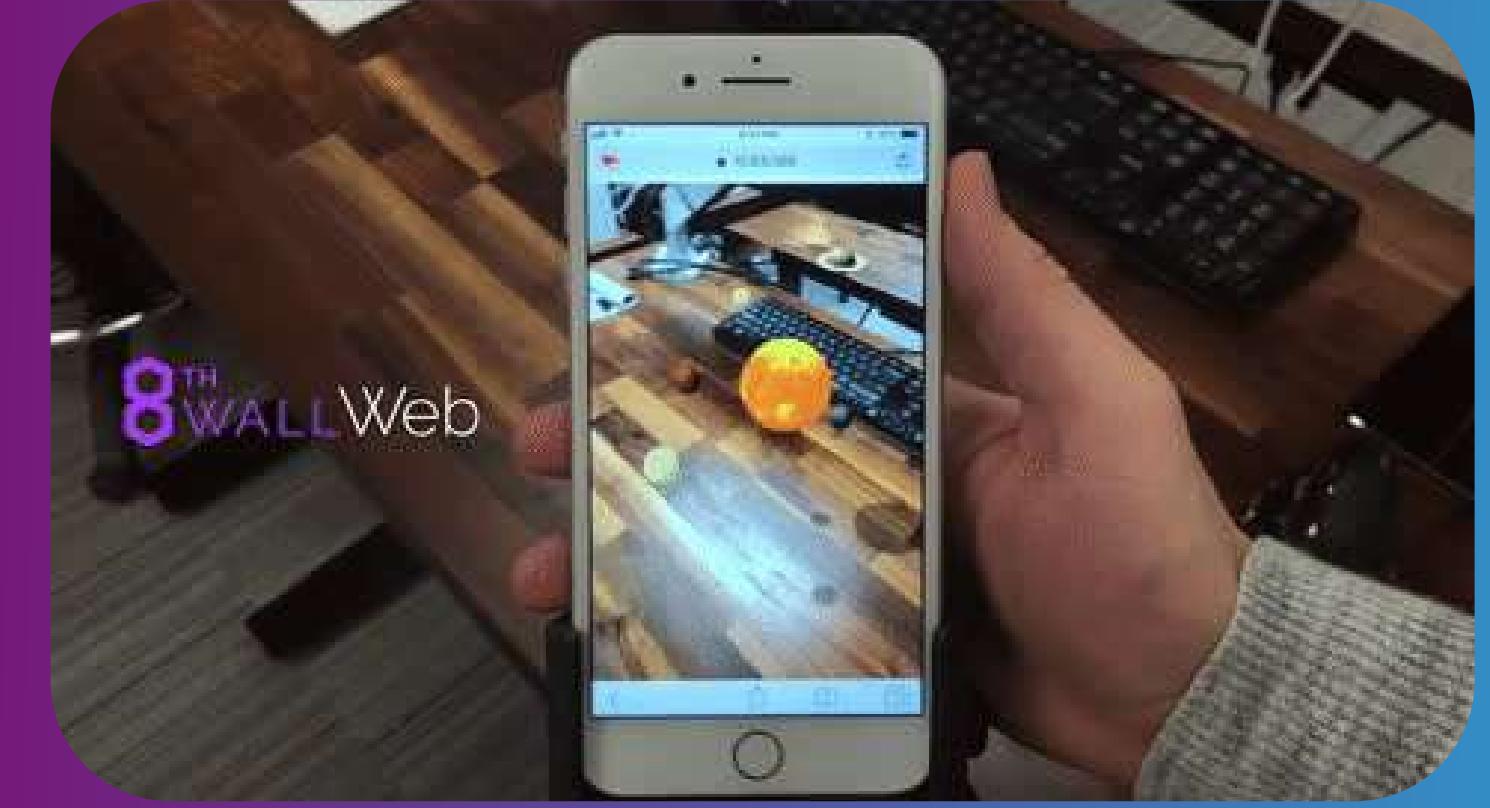
8thWall

Plataforma para crear experiencias de RA que funcionan en navegadores web, sin necesidad de descargar una aplicación (Similares: MyWebAR).



AR Web Frameworks

Conjuntos de librerías para programar RA directamente en la web usando JavaScript.



Frameworks

- A-Frame
- AR.js
- Babylon.js
- Three.js

Software para AR

ARkit



iOS



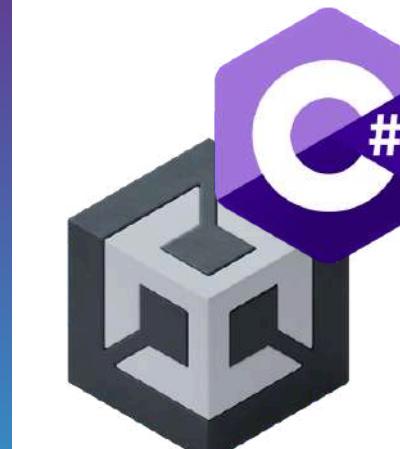
ARCore



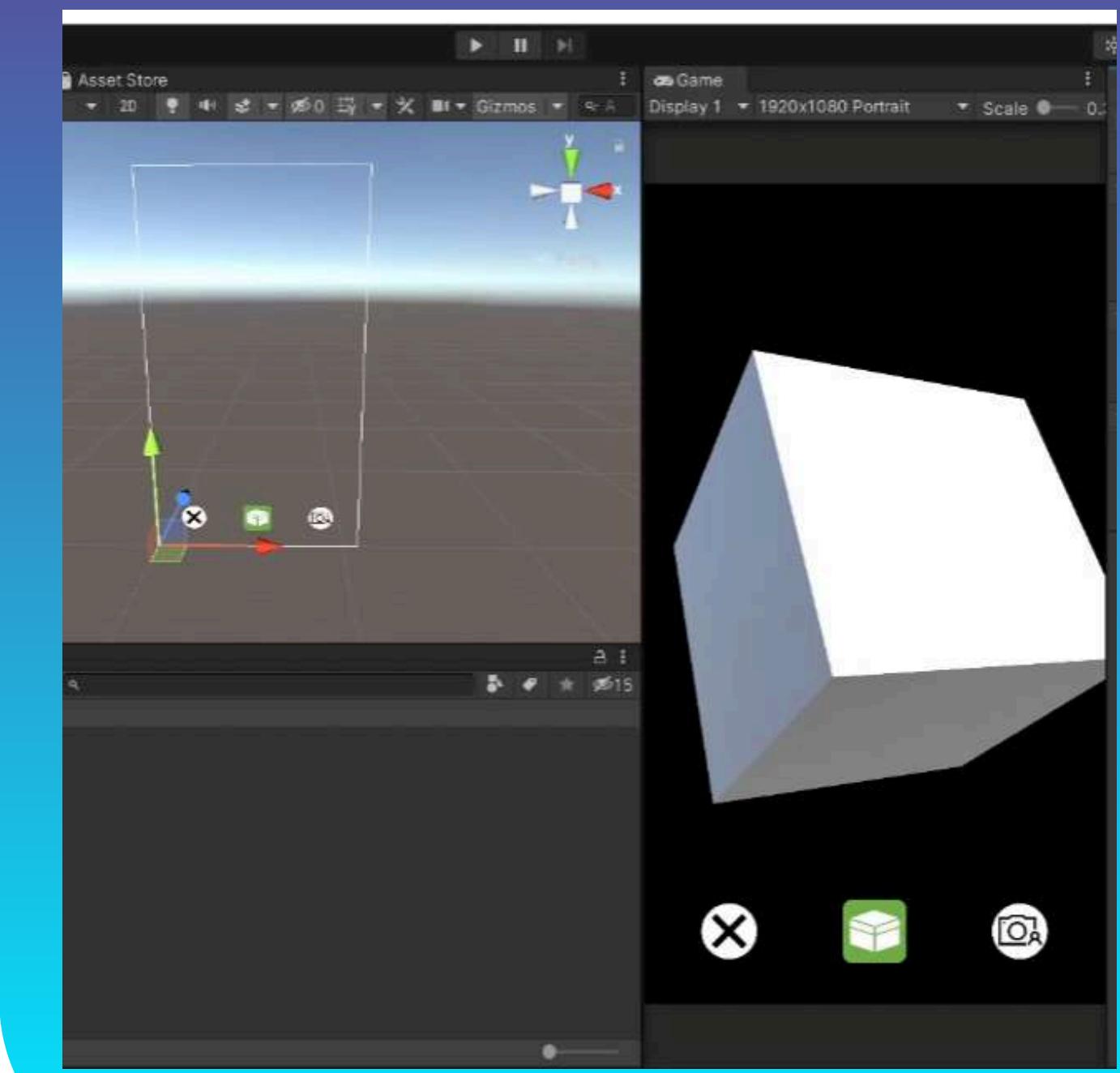
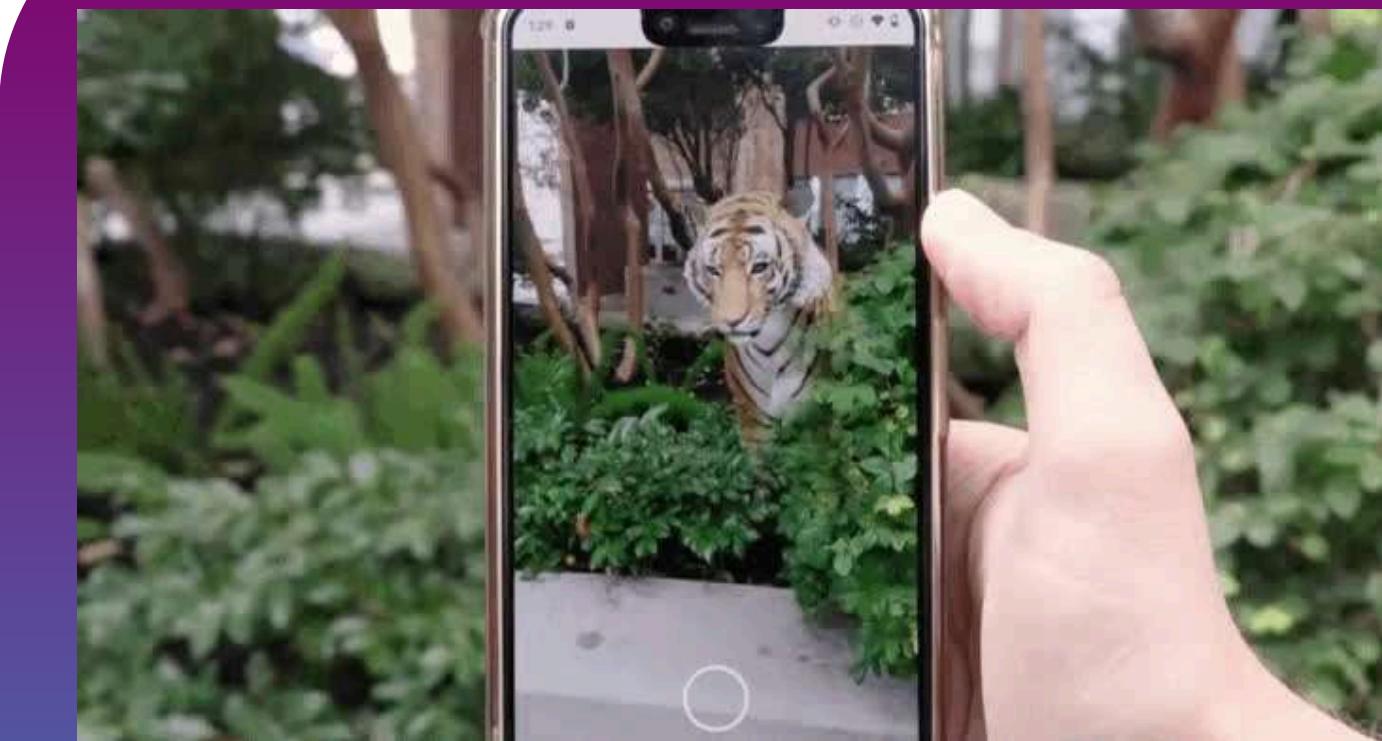
Google



Vuforia



- iOS + Android
- Física
- Testing rápido
- Renderizado avanzado (Luz y texturas)
- Modelos 3D





APLICACIONES

Ventajas y Usos

01

Experiencia
mejorada

02

Personalización

03

Carga
cognitiva

04

Entrenamiento
práctico

05

Ahorro de
costes

06

Confianza



EDUCACIÓN

TURISMO

SECTOR
INDUSTRIAL

MEDICINA

RETAIL Y
MARKETING

ENTRETENIMIENTO



**Muchas
Gracias**



Referencias

- IBM, What Is Augmented Reality?, 2023. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/augmented-reality>
- MSMK University, Augmented Reality in Education, 2023. [Online]. Available: <https://msmk.university/augmented-reality/>
- SAP, Augmented Reality in Industry 4.0, 2023. [Online]. Available: <https://www.sap.com/latinamerica/products/scm/industry-4-0/what-is-augmented-reality.html>
- How Augmented Reality Works // A Beginner's Guide to AR, YouTube, 2021. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=H7ZHemE2nRs>
- NSFlow, What Is Augmented Reality and How Does AR Work?, 2023. [Online]. Available: <https://nsflow.com/blog/what-is-augmented-reality-and-how-does-ar-work>
- Visao, What Is Augmented Reality Display Technology?, 2023. [Online]. Available: <https://visao.app/what-is-augmented-reality-display-technology/>
- Shopify, How Does Augmented Reality Work?, 2023. [Online]. Available: <https://www.shopify.com/uk/blog/how-does-augmented-reality-work>
- Namuga, Augmented Reality Technology Trends, 2023. [Online]. Available: https://namuga.com/eng/invest/news_view.php?v_seqno=225
- EON Reality, How to Make Augmented Reality: A Step-by-Step Guide, 2023. [Online]. Available: <https://eonreality.com/how-to-make-augmented-reality-a-step-by-step-guide/?lang=es>
- EON Reality, "How to Make Augmented Reality: A Step-by-Step Guide," EON Reality, 2023. [Online]. Available: <https://eonreality.com/how-to-make-augmented-reality-a-step-by-step-guide/?lang=es>.
- Ansys, What is Augmented Reality (AR), 2024. [Online]. Available: <https://www.ansys.com/simulation-topics/what-is-augmented-reality>
- Yasar K., "What is virtual reality? How it's used and how it will evolve", TechTarget, [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/virtual-reality>
- Wilson J., "How virtual reality positional tracking works", GamesBeat, [Online]. Available: <https://gamesbeat.com/how-virtual-reality-positional-tracking-works/>
- Pico Interactive, "How Does VR Work?", PicoXR Blog, [Online]. Available: <https://www.picoxr.com/my/blog/how-does-vr-work>