



Realidad Virtual (VR) y Realidad Aumentada (AR)

Introducción y aplicaciones

Salamanca, 02 de abril de 2025

¿Quién soy?



Javier Mateos del Amo

- Graduado en Ing. Informática por la USAL
- Desarrollador VR/AR

¿Que vamos a ver?

1. Introducción a VR y AR

- ¿Que son?
- Historia y evolución
- Dispositivos
- Tecnologías
- Consideraciones
- Ventajas
- Futuro del VR y AR

2. Aplicaciones de VR y AR

- Apps por sectores
- Lluvia de ideas

3. Demostración de tecnologías VR y AR

- Demostración de apps

Introducción a VR y AR



Realidad Extendida (XR)

Paraguas que engloba **VR** (Realidad Virtual), **AR** (Realidad Aumentada) y **MR** (Realidad Mixta)



¿Que es la Realidad Virtual (VR)?

Entorno completamente digital, inmersivo. El usuario "entra" en otro mundo mediante el uso de un dispositivo (headset o casco)



¿Que es la Realidad Aumentada (AR)?

Superposición de elementos digitales sobre el entorno real



Diferencias entre VR y AR

Realidad Virtual (VR)

- Aísla al usuario del mundo real
- Requiere el uso de dispositivo específico
- Sin interacción con el mundo real

Realidad Aumentada (AR)

- Complementa el mundo real
- Uso de teléfono móvil
- Interacción con el mundo real



Historia y evolución (VR)

1962: Primera experiencia de Realidad Virtual (Sensorama)



Historia y evolución (VR)

1968: Primer visor de realidad virtual con seguimiento (Sword of Damocles)



Historia y evolución (VR)

1990: Casco de VR de NASA



Historia y evolución (VR)

1995: Nintendo Virtual Boy



Historia y evolución (VR)

2010+: Boom de la VR

- Oculus Rift se presenta al mercado mediante Kickstarter
- Docenas de nuevos dispositivos/fabricantes: HTC Vive, Valve, PlayStation VR, etc.
- Grandes avances en la tecnología
- Precios más accesibles

Historia y evolución (AR)

2000s: Primeros pasos de la AR (AR Tennis)



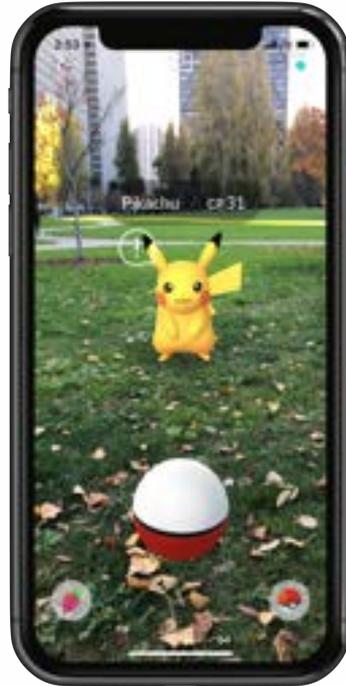
Historia y evolución (AR)

2013: Google Glass



Historia y evolución (AR)

2016: Pokemon Go



Historia y evolución (AR)

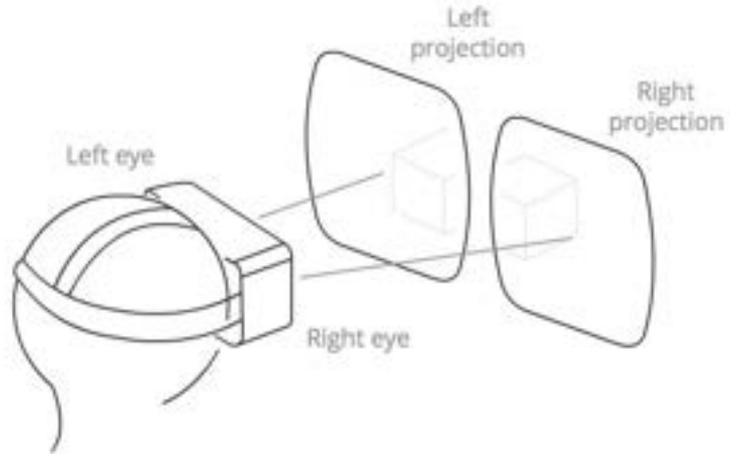
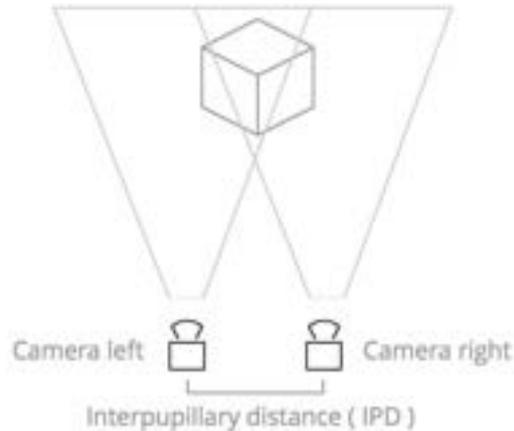
2016+: Estado actual

- Estandarización: ARKit (Apple) y ARCore (Google)
- Dispositivos avanzados. HoloLens de Microsoft, Magic Leap, etc
- Usos más allá del videojuego

Dispositivos (VR): Funcionamiento

- El dispositivo principal se llama casco o *headset*

How to create stereoscopic 3D images



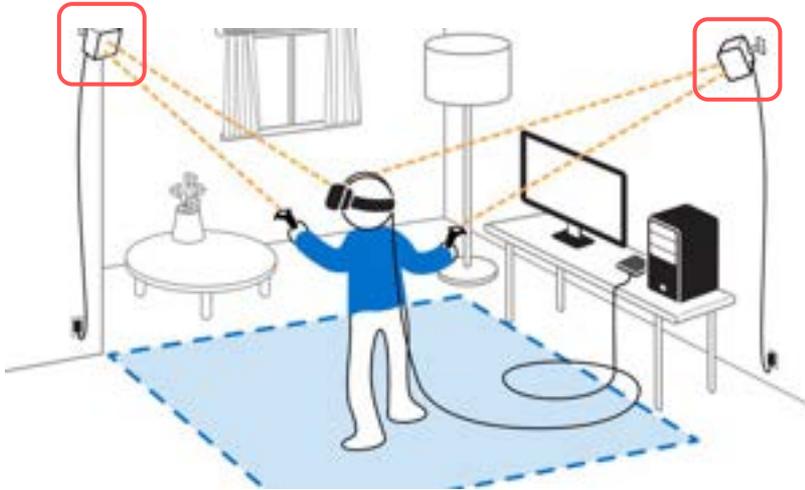
Dispositivos **(VR)**: Funcionamiento

- El usuario puede tener mandos para interactuar



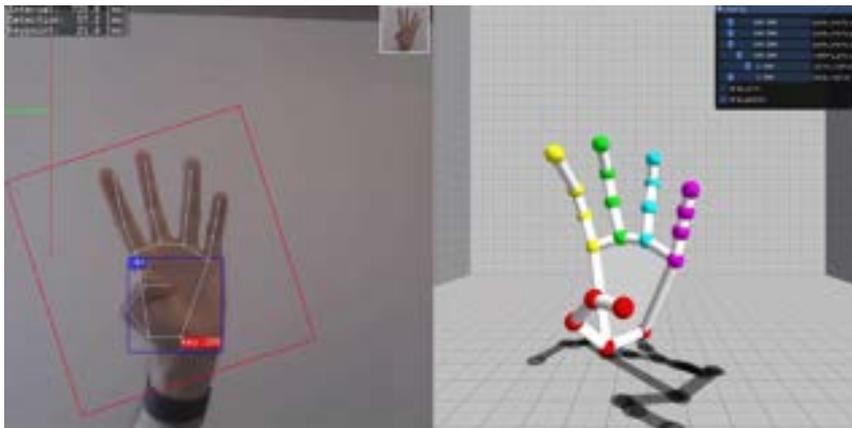
Dispositivos (VR): Funcionamiento

- Seguimiento de la posición del usuario: externo o interno



Dispositivos (VR): Accesorios extra

- Accesorios de seguimiento extra (extremidades, otros jugadores, etc)
- Seguimiento de manos/ojos
- Guantes de trackeo y/o sensoriales



Dispositivos (VR): Clasificación

Standalone

Pueden funcionar de forma independiente



“Conectados”

Necesitan de un cable y PC para funcionar



Dispositivos **(VR)**: Standalone

- Sistema Android por debajo con CPU/GPU propia
- Más portabilidad y flexibilidad
- Limitados en cuanto a potencia



Dispositivos (VR): “Conectados”

- Hacen “solo” de pantalla
- Permite ejecutar apps más pesadas
- Limitados en movilidad/flexibilidad



Dispositivos (VR): Marcas



Dispositivos (VR): Modelos comunes

Nivel usuario



Google Cardboard



PICO 4



Meta Quest 3/3S/2

Nivel empresa



Varjo XR-4, XR-3, etc

Dispositivos (AR)

Teléfono móvil



Dispositivo especializado (Gafas AR)



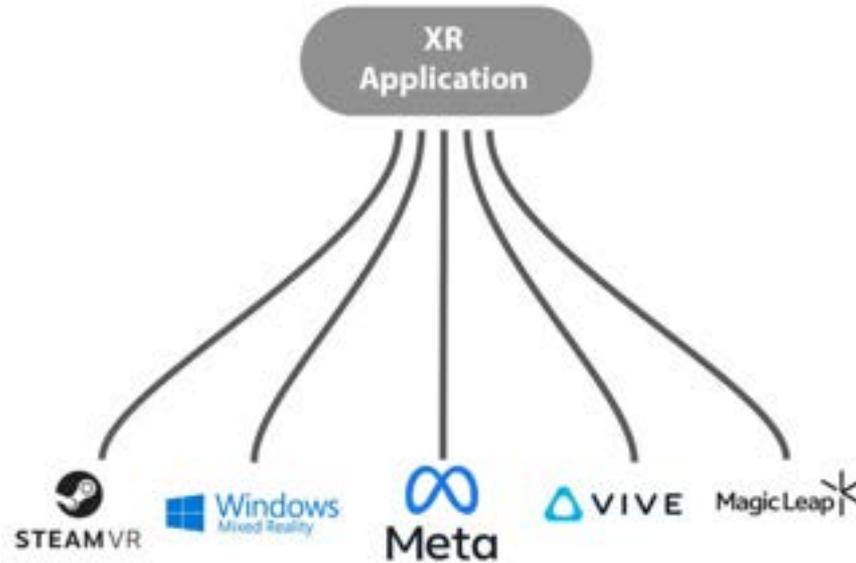
HoloLens
(Microsoft)



Magic Leap

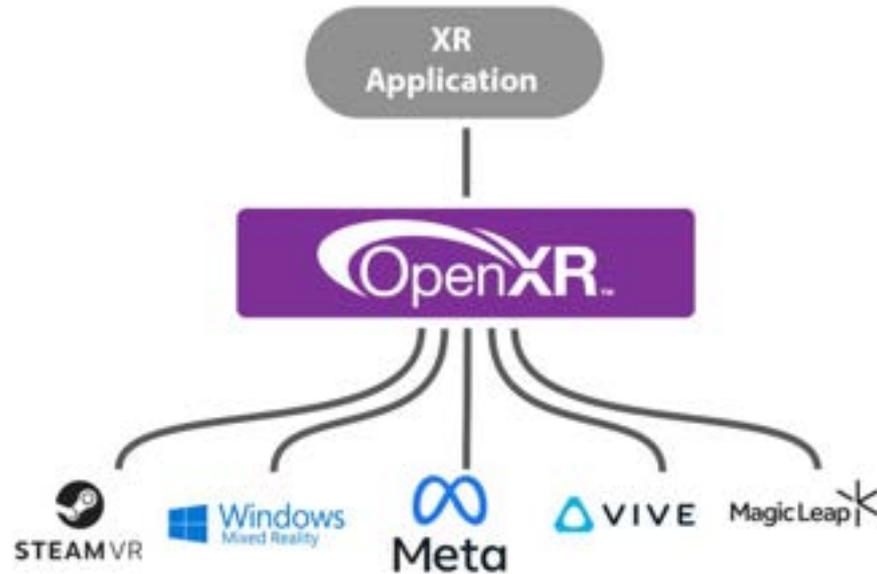
Tecnologías: OpenXR

Al principio → Sin estándares establecidos (SDK propias). Situación no sostenible



Tecnologías: OpenXR

OpenXR → Intercompatibilidad entre distintos fabricantes (SDK común)



Tecnologías: Motores gráficos



Más comunes



Para VR



ARCore



ARKit

Para AR

Consideraciones: Costo (VR)

- Implementar un producto en VR supone un costo extra por el coste del *headset*. Costosa escalabilidad



$$\begin{array}{l} \text{Meta Quest 3} \\ 549\text{€} \end{array} \times 10 \text{ academias} = 5490\text{€}$$

Consideraciones: Requisitos técnicos **(VR)**

- PC con altas prestaciones para gafas VR de tipo “conectado”



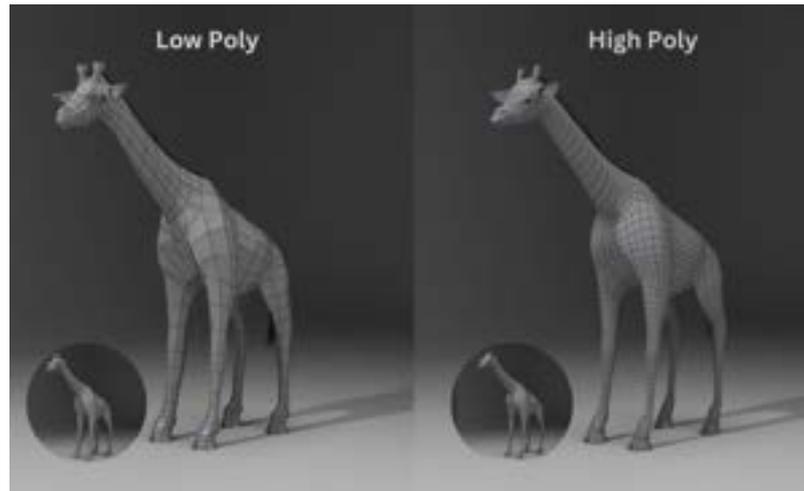
Consideraciones: Problemas de usabilidad (VR)

- Ligera curva de aprendizaje
- Posibles mareos en la gente no experimentada (movimiento)
- Algunas interacciones son difíciles de replicar en VR (precisión, teclado, etc)



Consideraciones: Limitaciones técnicas (VR)

- Los entornos 3D tienen que estar optimizados para VR
- No pueden tener toda la calidad gráfica que un juego “normal” podría



Consideraciones: Limitaciones técnicas (AR)

- Dependencia del hardware
- Precisión limitada del entorno
- Problemas de oclusión
- Falta de estándares y compatibilidad (ARKit y ARCore)

Consideraciones: Otros

- Limitaciones técnicas del visor: Campo de visión reducido, duración de batería, resolución limitada, etc.
- Uso de gafas
- Aislamiento social en VR / privacidad en AR

Ventajas

- Inmersión total o mejora del entorno real
- Nuevas formas de aprender, entrenar, crear y jugar
- Accesibilidad a experiencias inaccesibles
- Incremento en la retención y el engagement

Futuro de VR y AR

- Integración con inteligencia artificial
- Más accesibilidad y miniaturización de hardware
- Metaverso, realidad mixta (XR), experiencias híbridas
- Enfoque en experiencias colaborativas y conectadas

Aplicaciones de VR y AR



Campos aplicables a VR/AR

Educación

Comercio

Medicina

Cultura

Arquitectura

Industria

Entretenimiento

Marketing

Educación

Aprender mediante experiencias inmersivas e interactivas. Desde recorrer la historia en primera persona hasta manipular modelos científicos en 3D, aprender idiomas, etc

VR



National Geographic Explore VR

AR



JigSpace

Medicina

Entrenamiento quirúrgico, rehabilitación, simulación de emergencias, y visualización anatómica. Ayudan tanto a profesionales como a pacientes en procesos educativos y terapéuticos.

VR



Osso VR

AR



ARAnatomy

Arquitectura

Permite recorrer proyectos antes de construirlos, mejorando la toma de decisiones. AR superpone modelos 3D en el entorno real, facilitando presentaciones, ajustes y comprensión espacial.

VR



Enscape

AR



ARki

Entretimiento

Uno de los sectores más desarrollados. La VR ofrece experiencias inmersivas como juegos, conciertos o películas interactivas. La AR añade capas lúdicas al mundo real con filtros, juegos, etc

VR



Beat Saber

AR



Pokemon Go

Comercio

AR permite probar productos (ropa, muebles, maquillaje) antes de comprarlos. VR ofrece experiencias de compra virtual y showrooms interactivos que mejoran la experiencia del cliente.

VR



Visualizador de productos VR

AR



Warby Parker AR

Cultura

Con VR se pueden visitar museos, ciudades o paisajes históricos desde casa. La AR aporta información en tiempo real durante visitas físicas, como reconstrucciones virtuales, guías o narrativas interactivas.

VR



Visitas virtuales, nuevas experiencias museos...

AR



Google Arts & Culture

Industria

Ideal para capacitar trabajadores en entornos simulados sin riesgos. AR guía tareas en tiempo real mostrando instrucciones sobre máquinas o procesos, optimizando la eficiencia y seguridad.

VR



Ensamblaje, entrenamiento, etc

AR



Instrucciones o ayuda

Marketing

Campañas con experiencias inmersivas que generan alto impacto. VR permite presentar productos o ideas de forma emocional; AR experiencias interactivas

VR



Experiencias virtuales

AR



Pepsi Max “Unbelievable Bus Shelter”

Lluvia de ideas



Demostración apps VR/AR



¡Gracias!

¡Escanéame!



Encuesta de satisfacción