

# IDI3185 - Realidad Extendida

## Clase 1 - Historia

Prof. Leonel Merino  
Ayud. Agustín Gutiérrez

2025 - 1

# Agenda

- Breve historia de VR/AR
- Aplicaciones

# Breve Historia XR

# Realidad virtual ... Estereoscopio

El estereoscopio de Wheatstone [1832] demostró la importancia de la percepción binocular de la profundidad

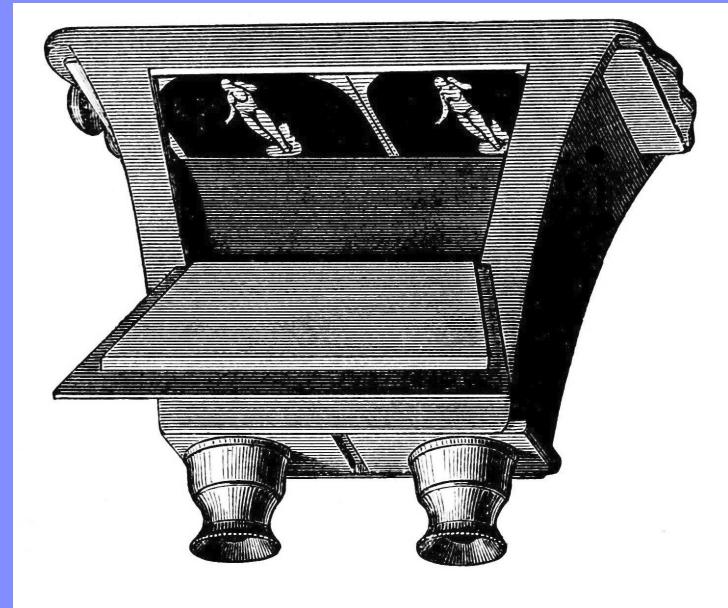


Imagen: Teylers Museum

# Estereoscopio



Estereoscopio tipo Brewster [1870]:  
• Usando lentes, creando un efecto 3D  
• 250.000 producidos



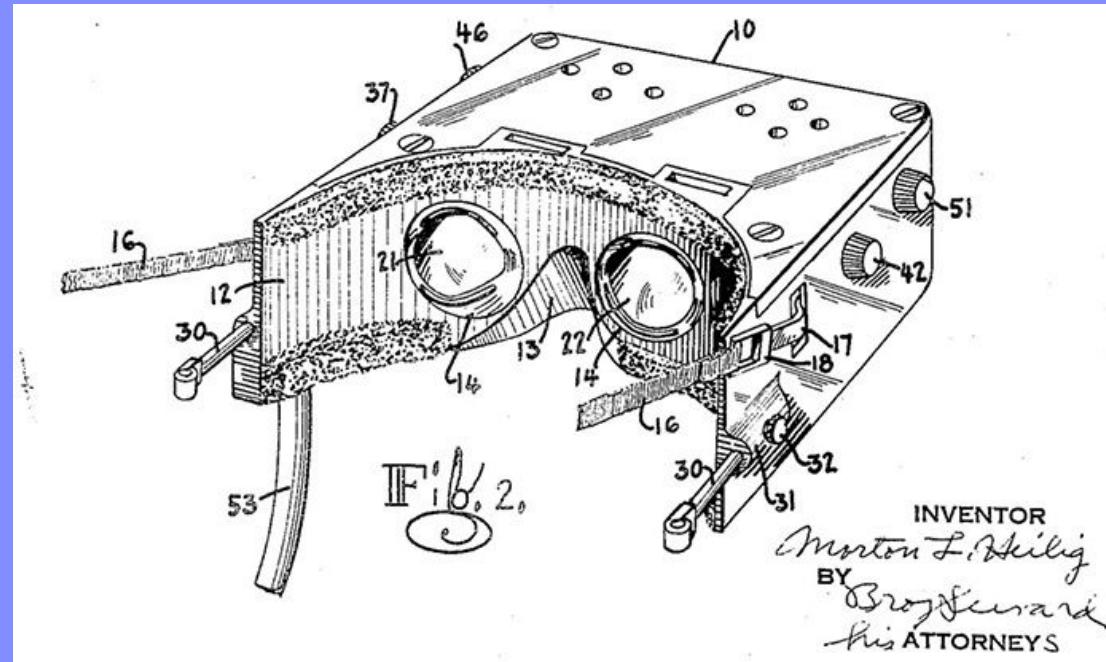
# Realidad virtual ... Estereoscopio



Estereoscopio Holmes:  
• De mano  
• Mucho más económico

# Aparato de televisión estereoscópica

Heilig [1960]



# Sensorama

Heilig [1962]

Introducing . . .

## Sensorama

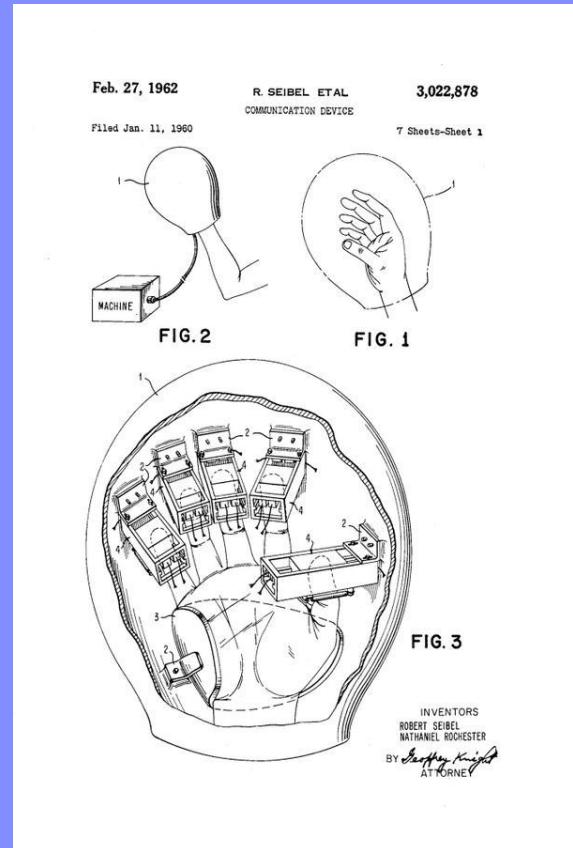
The Revolutionary Motion Picture System  
that takes you into another world  
with

- 3-D
- WIDE VISION
- MOTION
- COLOR
- STEREO-SOUND
- AROMAS
- WIND
- VIBRATIONS



# Primer dispositivo de entrada de guantes

- IBM [1962]
  - Como alternativa a la entrada por teclado



# Augmented Reality ... La espada de Damocles [1968]

La Espada de Damocles fue el apodo de la primera pantalla montada en la cabeza del mundo, construida en 1968.

Llevado por el estudiante de la Universidad de Utah Donald Vickers

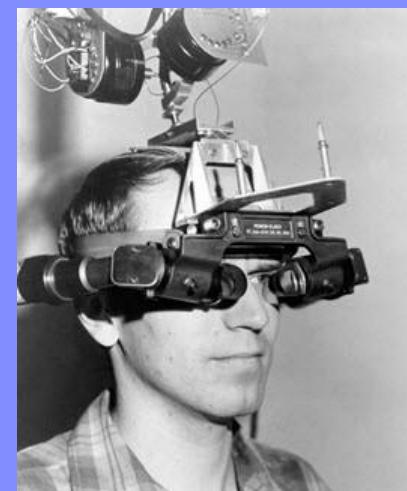
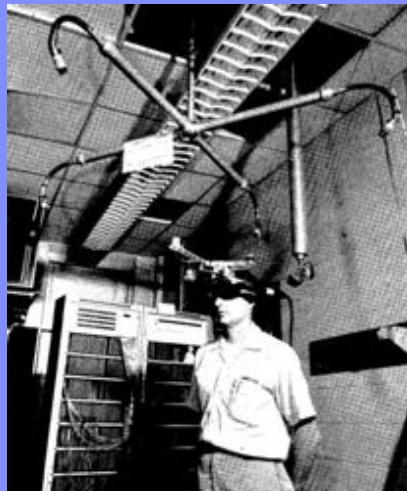


Imagen: Ivan Sutherland



# NASA VIEW System

NASA [1988]



# Montaje del mazo de cables

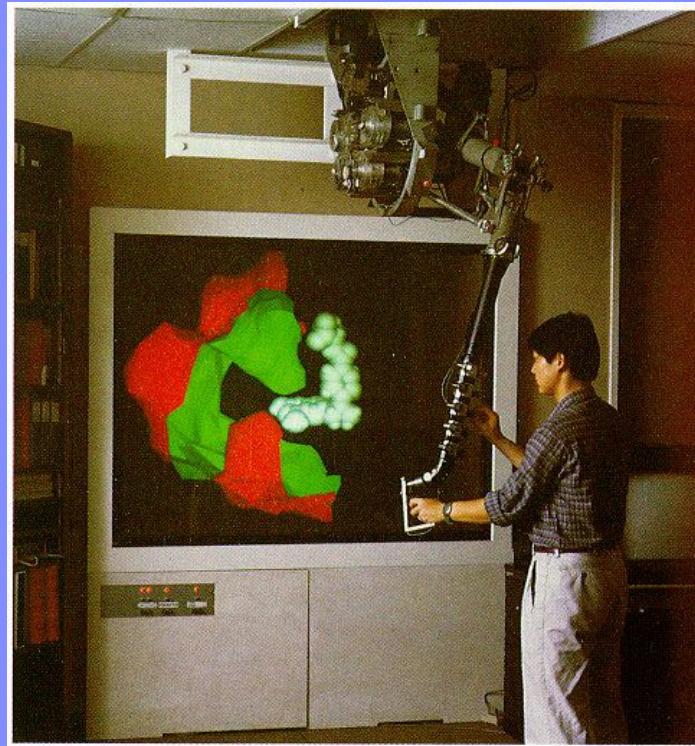
Los investigadores de Boing utilizaron un HMD transparente para guiar el montaje de haces de cables para aviones. [finales de los 80]



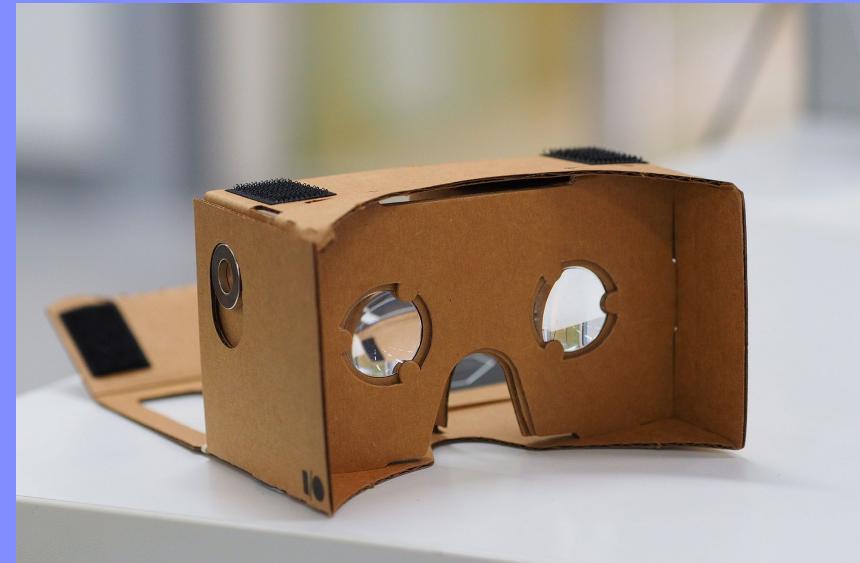
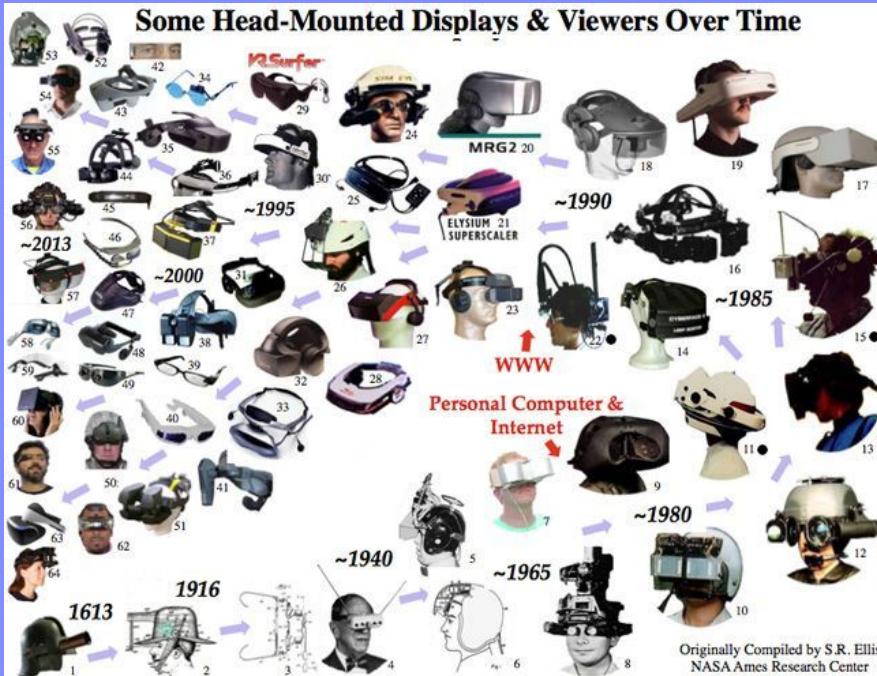
Imagen: David Mizell

# Grope III pantalla háptica para el acoplamiento molecular

Brooks et al. [1990]



# HMDs ...



# KARMA

KARMA fue la primera aplicación de RA basada en el conocimiento. Un usuario con un HMD podía ver las instrucciones de mantenimiento de una impresora [1993].

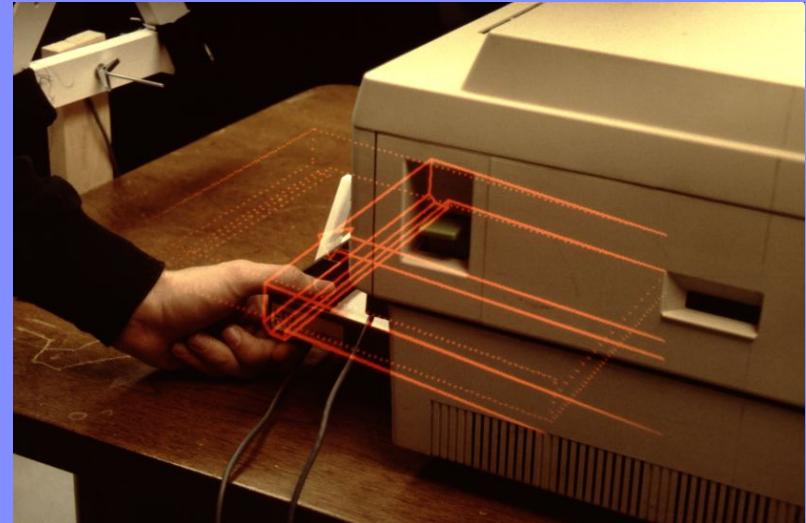


Imagen: Steve Feiner, Blair MacIntyre y Doreé Seligmann, Columbia University

# Visualización del embarazo por ultrasonidos

Vista del interior del vientre de una mujer embarazada [1994].



Imagen: Andrei State, UNC Chapel Hill  
[http://www.cs.unc.edu/~andrei/pubs/1994\\_VIZ\\_usound.pdf](http://www.cs.unc.edu/~andrei/pubs/1994_VIZ_usound.pdf)

# Realidad aumentada portátil

La NaviCam, precursora de los actuales navegadores AR en los smartphones [1994-1995]

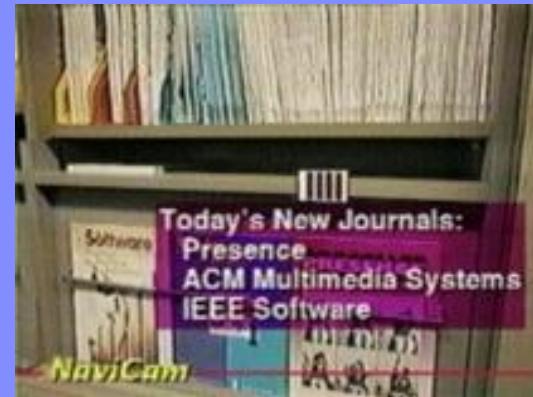


Imagen: Jun Rekimoto

# Construct3D

Enseñanza de la geometría en AR a estudiantes de secundaria [finales de los 90].

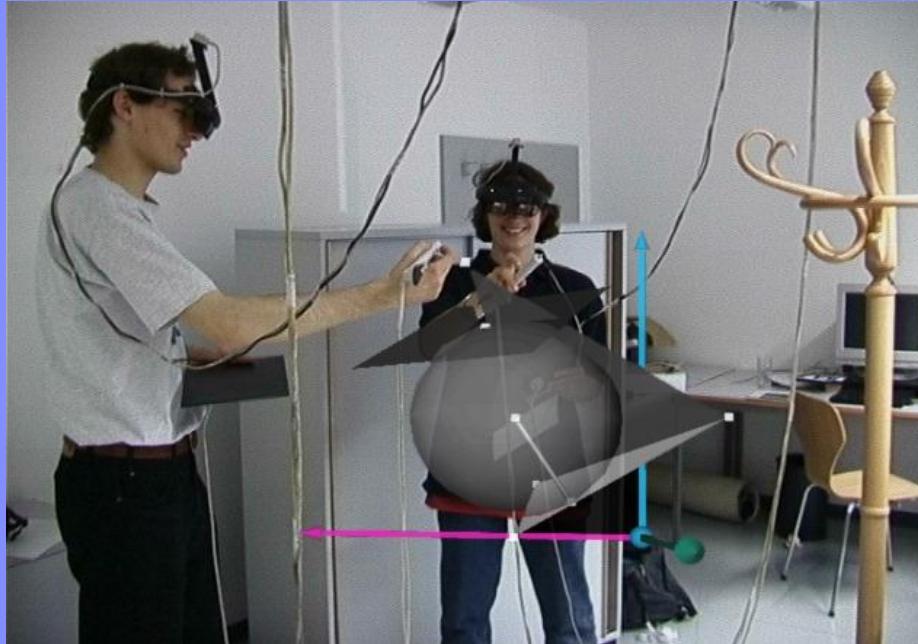


Imagen: Hannes Kaufmann

<http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.147.801&rep=rep1&type=pdf>

# Guardias de fronteras VR

Un juego de disparos multiusuario desarrollado en el Laboratorio de Sistemas de Realidad Mixta de Canon [1999]

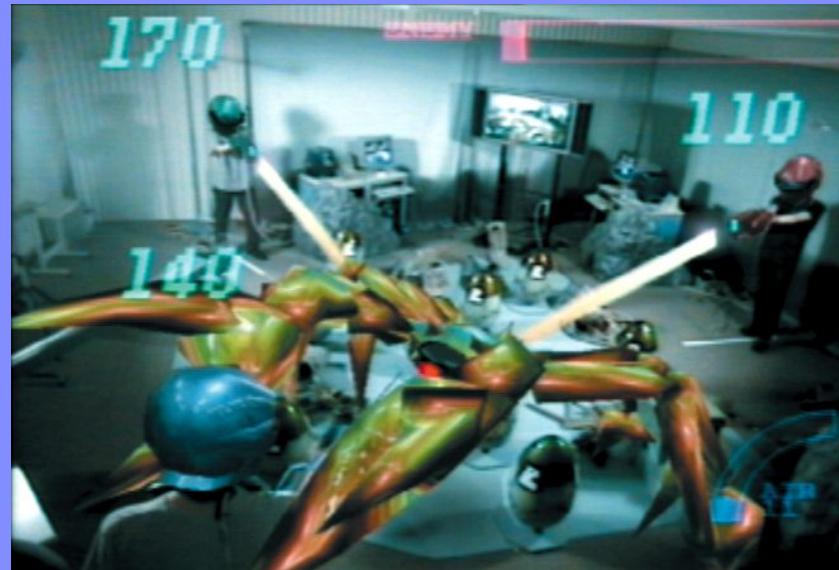
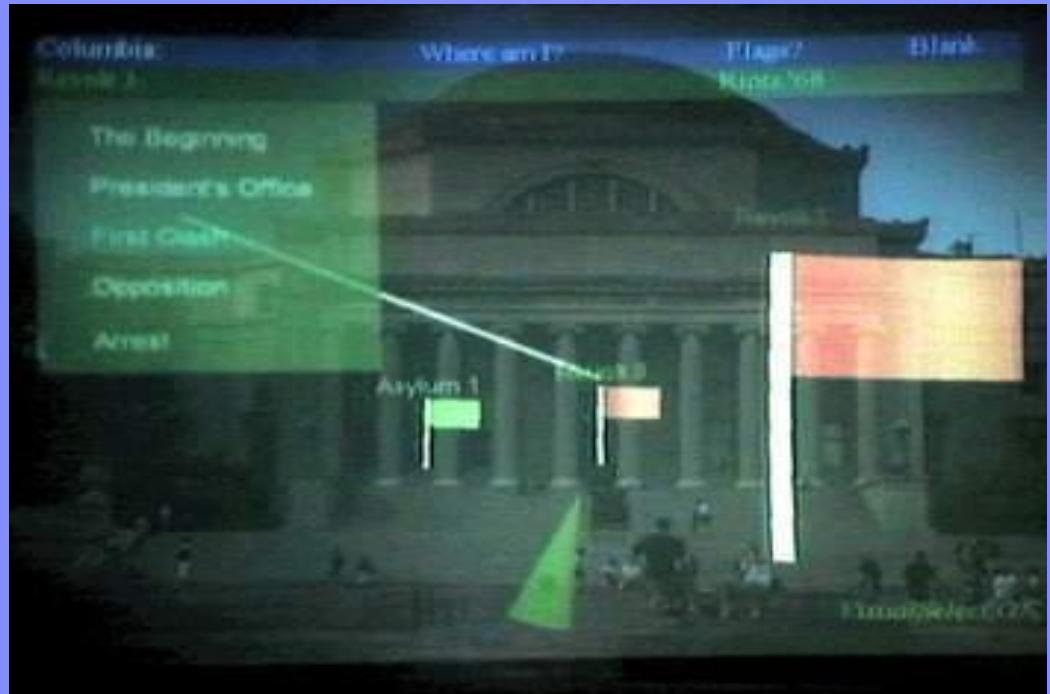


Imagen: Hiroyuki Yamamoto

# Touring Machine

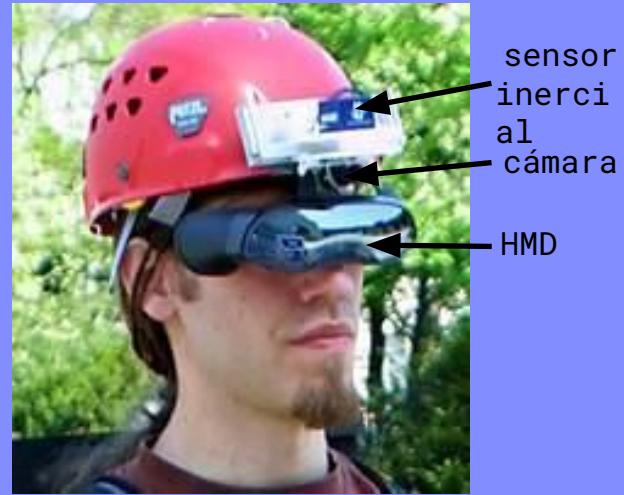
Touring Machine,  
el  
primer sistema de  
AR para  
exteriores  
[finales de los  
90]



Documentales situados , una guía turística del campus que  
funciona con la máquina de viajes

<https://link.springer.com/article/10.1007/BF01682023>

# Sistema de AR móvil en la sala de estudio



Wide Area Tracking  
DGPS (outdoors)  
ARToolKit (indoors)



<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.147.801&rep=rep1&type=pdf>

Dodge

Max Chassis

Dodge

(-29° 0' 0" -69°) (— es(5:14,30,22,0)

Virtual Select On

# Aplicación: Señalización al aire libre

Orientación en espacios abiertos





# ARQuake

El primer juego de AR al aire libre



Imagen: Bruce Thomas and Wayne Piekarski



# Computación basada en la localización

- WorldBoard [Spohrer '99]
  - El mundo como depósito de información
  - El lugar como índice de información
- Realidad aumentada móvil como interfaz de usuario para la información basada en la ubicación

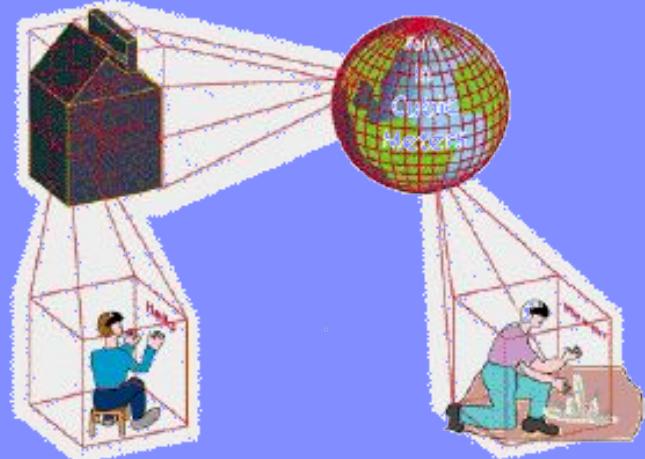


Imagen: J. Spohrer

# ARToolKit

Una persona sostiene un marcador cuadrado de ARToolKit, el popular framework de código abierto para AR



Imagen: Mark Billinghurst



# Tren Invisible

El Tren Invisible era un juego de realidad aumentada de mano con trenes virtuales en vías de madera reales



Imagen: Daniel Wagner



# **Aplicaciones XR**

# Realidad virtual: Ejemplos de aplicación

- Entretenimiento / Juegos
- Ciencias Sociales / Psicología
- Salud / Terapias Clínicas
- Educación / Formación
- Bellas Artes
- Patrimonio / Arqueología

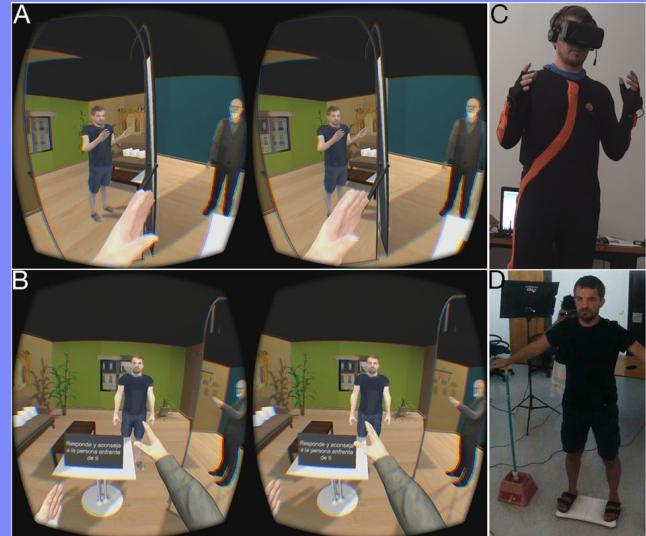
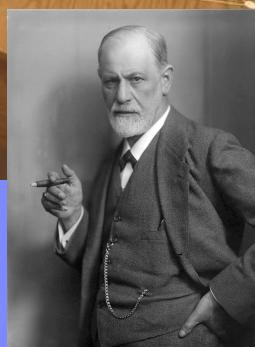
# Entretenimiento / Juegos



Más allá de los juegos:

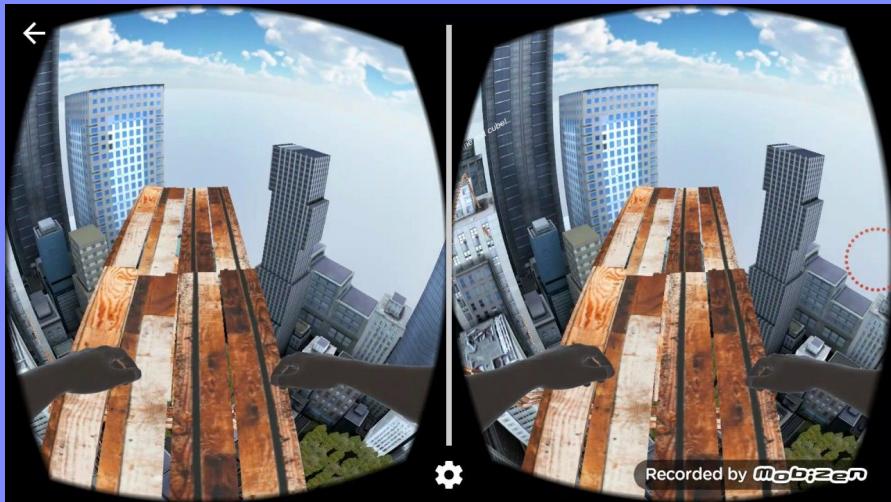
- Cine: entorno de 360 grados
- Conciertos de música
- Atracciones de realidad virtual en los FECs

# Freud-Me



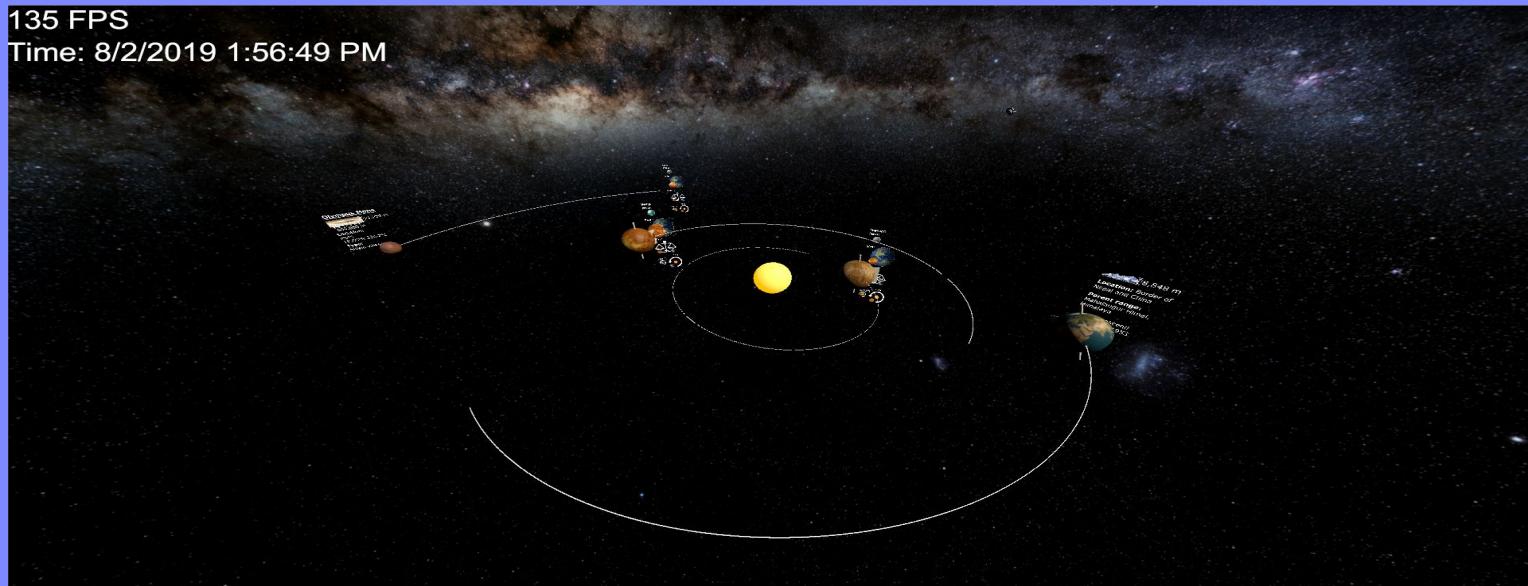


# Tratamiento de fobias



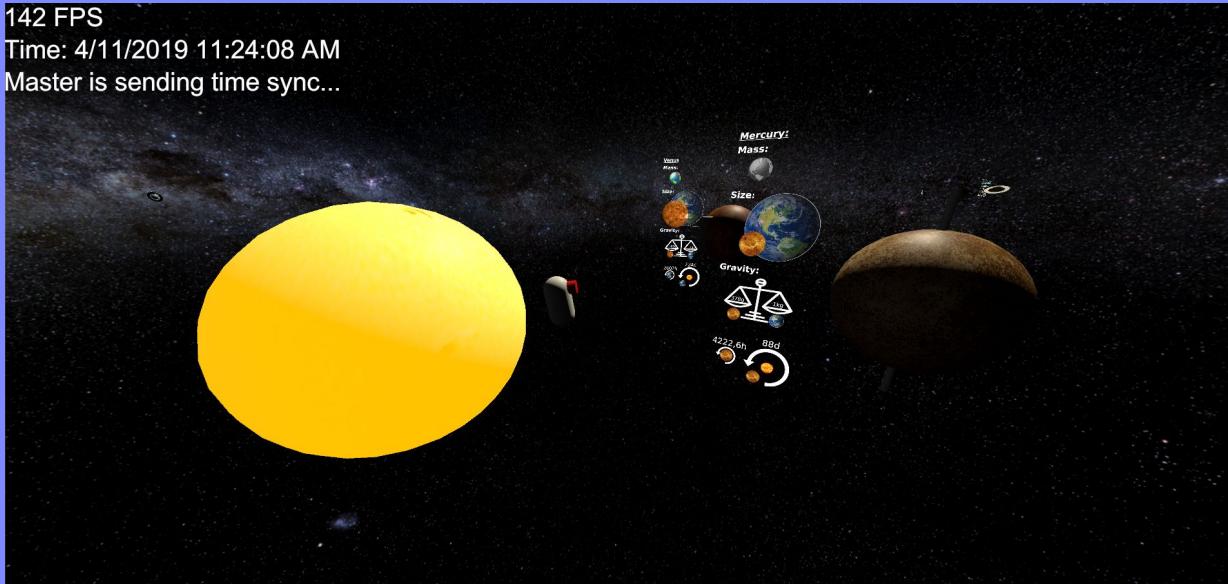
# Periodismo de VR

Proyecto de licenciatura: sala de VR colaborativa para explicar nuestro sistema solar [Felix Winterhalter, Anna Penzkofer, Pascal Weber].



# Periodismo de VR

Proyecto de licenciatura: sala de VR colaborativa para explicar nuestro sistema solar [Felix Winterhalter, Anna Penzkofer, Pascal Weber].



# Bellas Artes



<https://www.nutimes.com/2017/02/03/arts/design/virtual-reality-has-arrived-in-the-art-world-now-what.html>



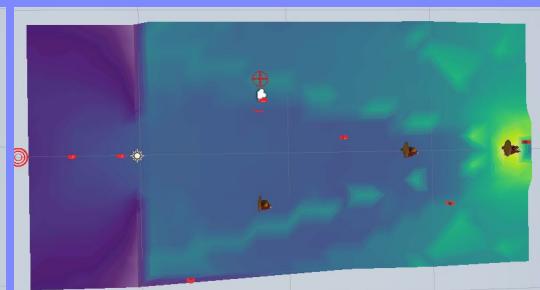
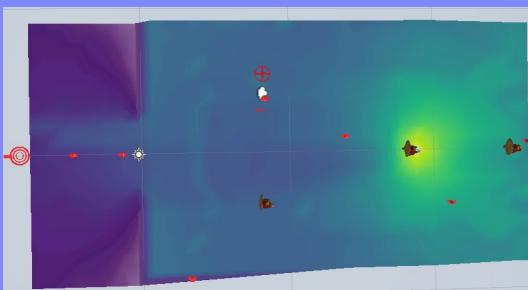
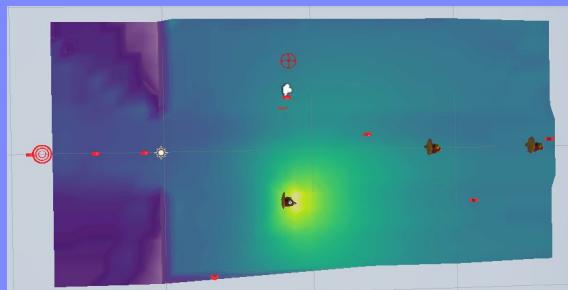
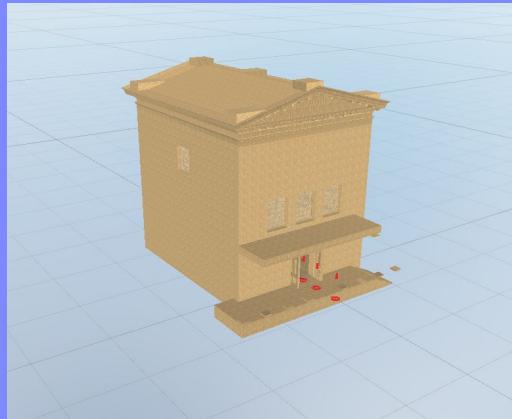
Un fotograma de "Domestika" de Jacolby Satterwhite. New Museum

# Patrimonio / Arqueología (viaje en el tiempo)



<https://mw17.mwconf.org/paper/virtual-reality-and-archaeological-reconstruction-be-there-be-back-then-ullastret3d-and-vr-experience-in-htc-vive-and-immersive-room/>

# Proyecto de licenciatura: Propagación de la voz en la Curia Julia



# Realidad Aumentada: Ejemplos de aplicación

- Industria y construcción
- Mantenimiento y formación
- Diagnóstico e intervenciones médicas
- Visualización de información personal
- Navegación
- Televisión
- Publicidad y comercio
- Juegos

# Análisis de discrepancias

Análisis de discrepancias en instalaciones industriales utilizando fotogramas superpuestos con información CAD



La válvula del lado derecho estaba montada en el lado equivocado



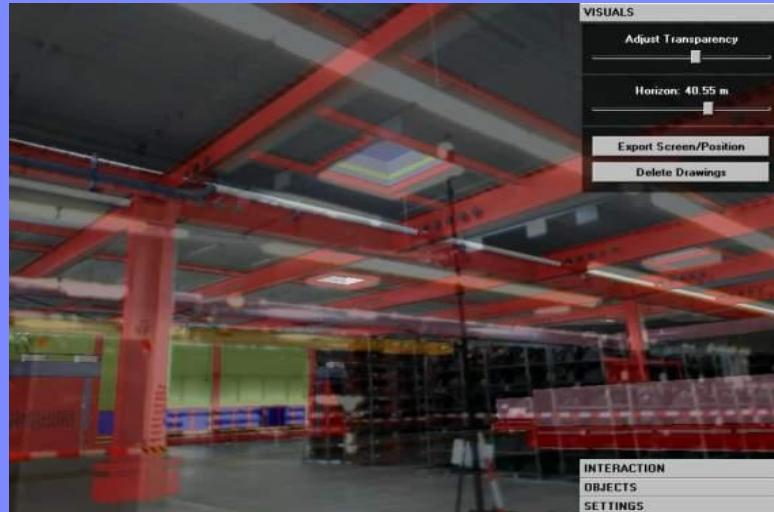
Imagen: Nassir Navab

# Aceptación del edificio en AR

El Planar es una pantalla táctil sobre ruedas



Análisis de discrepancias directamente en la fábrica



Imágenes: Ralph Schönfelder

# Inspección de infraestructuras subterráneas

Tablet con GPS  
diferencial



Vista georreferenciada de una excavación  
virtual que revela una tubería de gas



Imágenes: Gerhard Schall

# Control de vuelo para la reconstrucción aérea



Aunque el dron ha volado lejos y apenas es visible, su posición puede visualizarse mediante una superposición esférica de AR



Imágenes: Stefanie Zollmann

# Explicar cómo funcionan las cosas

Visualización fantasma que revela el interior de una máquina de café para guiar el mantenimiento del usuario final

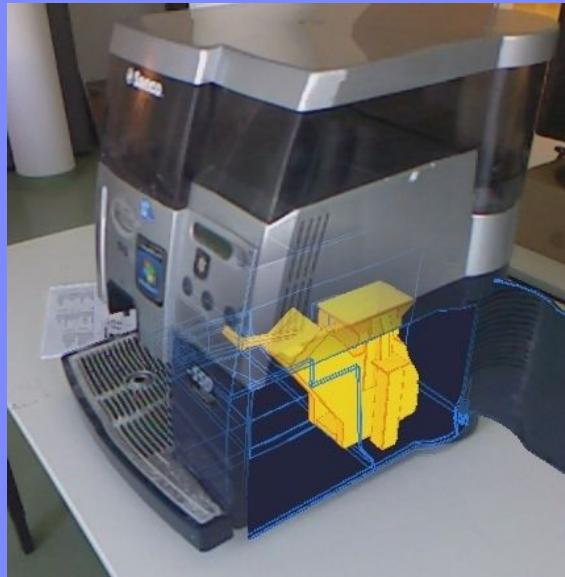


Imagen: Peter Mohr

# Instrucciones de mantenimiento

Secuencia de desmontaje de una válvula generada automáticamente

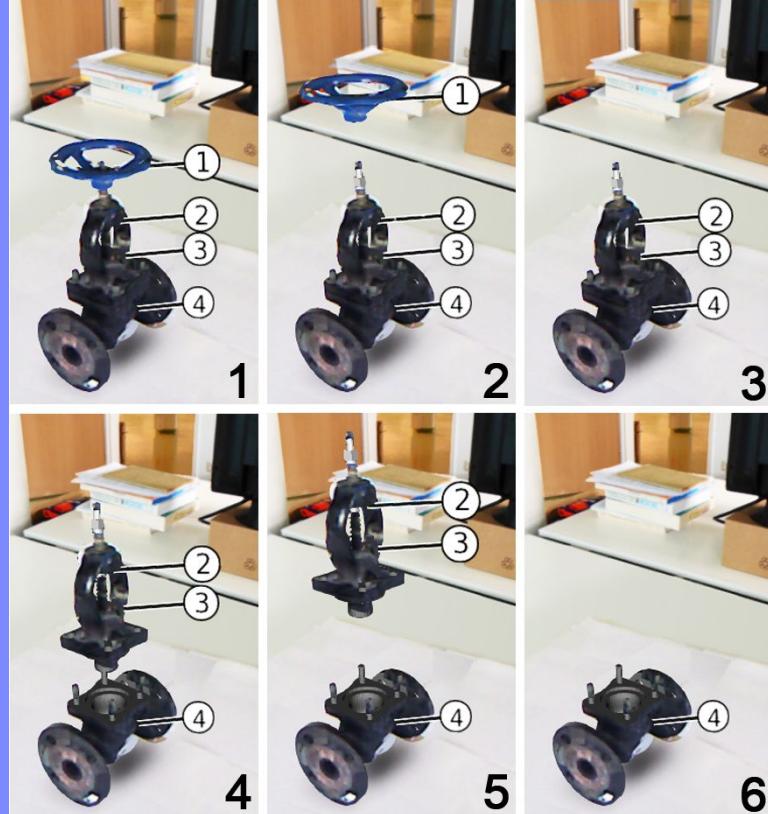


Imagen: Peter Mohr

# Oficina del futuro

El proyecto de la Oficina del Futuro de la UNC utilizó sistemas de proyectores y cámaras para la telepresencia inmersiva



Imagen: Henry Fuchs, UNC Chapel Hill

# Telepresencia basada en imágenes



Un escenario de reparación de automóviles asistido por un experto a distancia a través de la telepresencia de AR en una tablet



El experto a distancia dibuja pistas directamente en el modelo 3D del coche transmitido de forma incremental desde el lugar de la reparación

Imágenes: Steffen Gauglitz

# Diagnóstico médico

El CamC es un brazo en C móvil que permite al médico combinar sin problemas la vista de una cámara convencional con las imágenes de rayos X

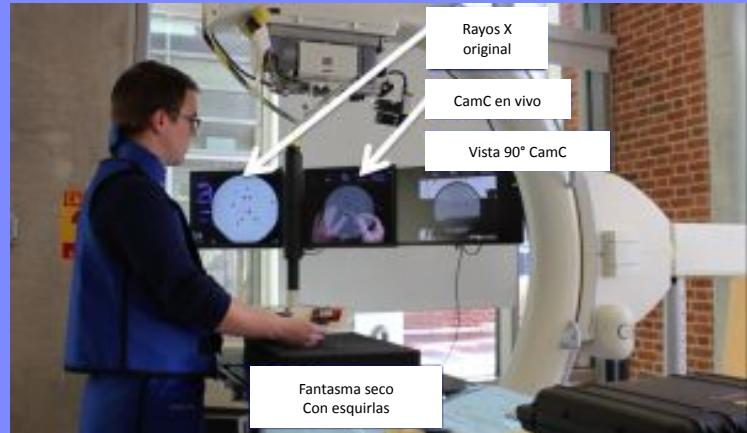
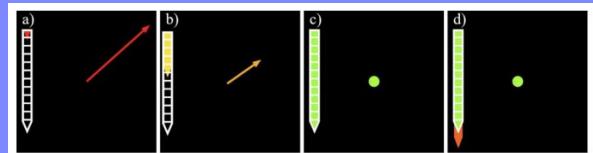
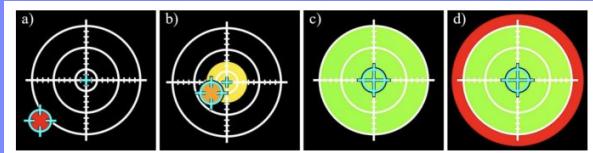
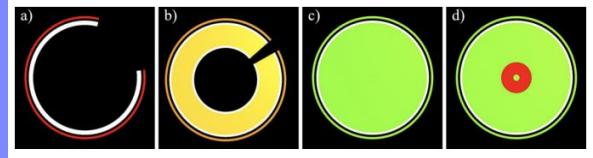
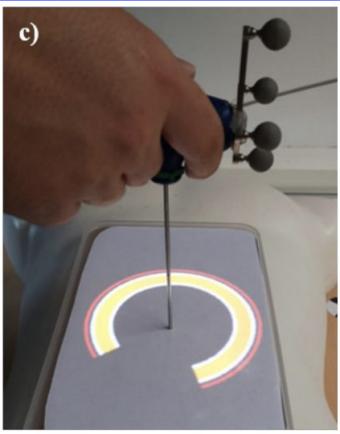
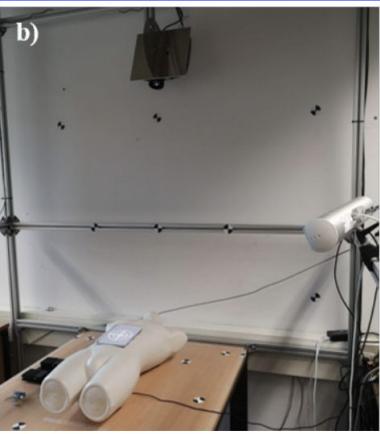
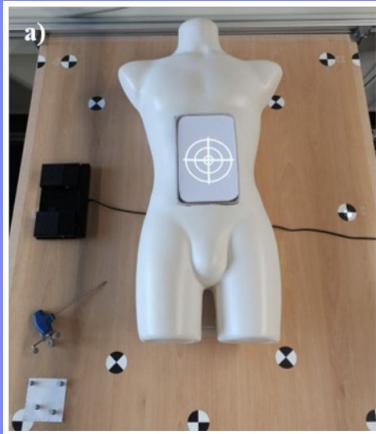


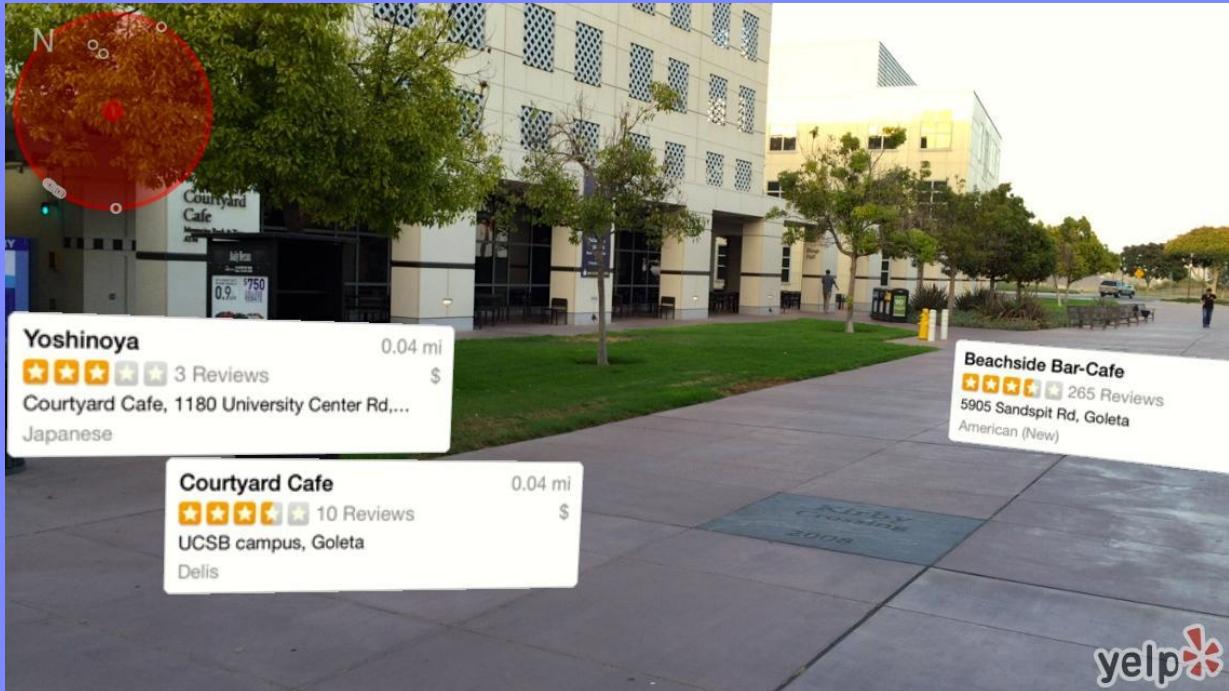
Image: Nassir Navab

# Apoyo a la inserción de agujas médicas



# Navegación AR

Los navegadores de realidad aumentada, como Yelp Monocle, superponen puntos de interés en una transmisión de vídeo en directo





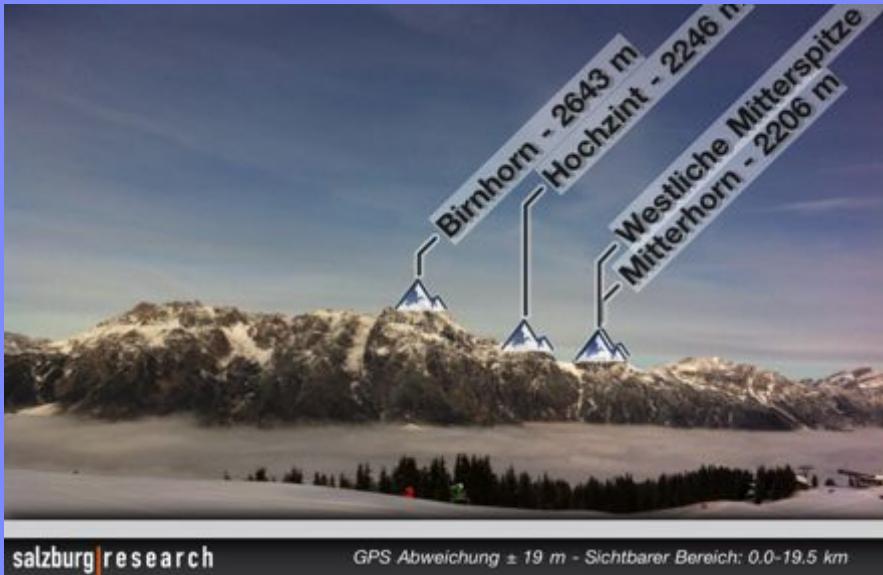
# Traducción

Google Translate superpone traducciones espontáneas de texto, reconocidas en tiempo real, sobre la imagen de la cámara



# Navegación

Peak.AR muestra las cimas de las montañas



Wikitude Drive superpone una vista en perspectiva de la carretera por delante



Imágenes: Wikitude GmbH

# Asistente de estacionamiento

El asistente de estacionamiento es una función de AR disponible comercialmente en muchos automóviles contemporáneos



Imagen: Brigitte Ludwig

# Visualización de transmisiones deportivas

Retransmisión televisiva aumentada de un  
partido de fútbol

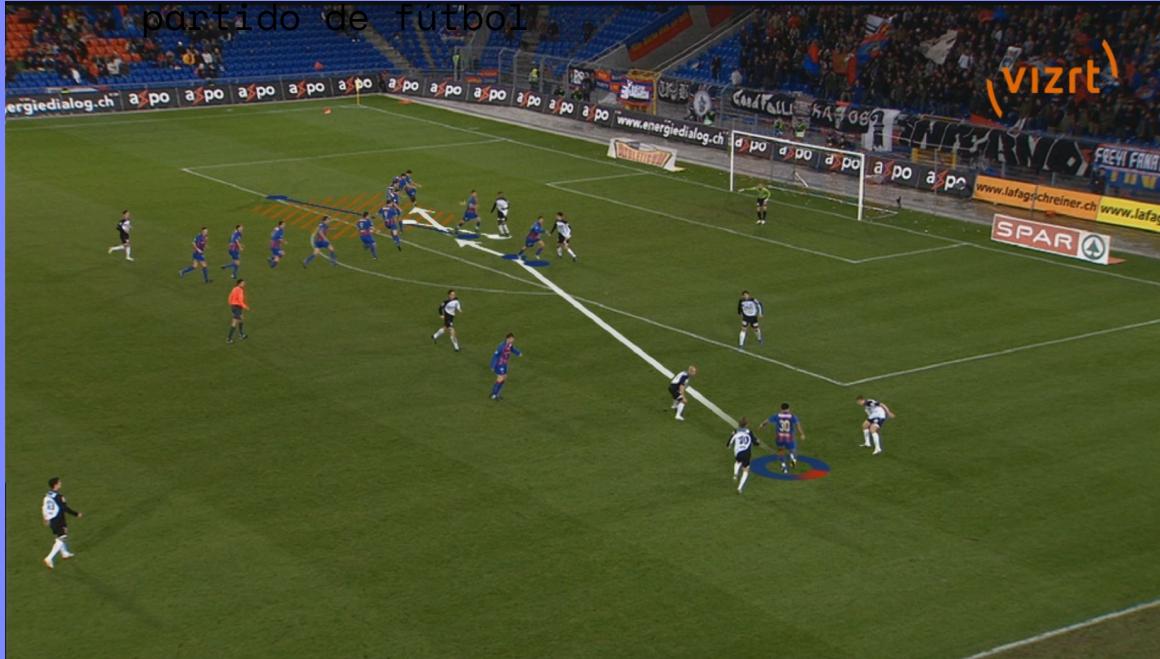


Imagen: Teleclub y Vizrt, Suiza (LiberoVision AG)

# Revistas aumentadas

La revista de estilo de vida Red Bulletin ha sido la primera publicación impresa en presentar contenidos dinámicos mediante AR.



Imagen: Daniel Wagner

# Marketing

Presentación de marketing de una unidad de servicio de aire acondicionado Waeco



Imagen: [magicleansapp.com](http://magicleansapp.com)

# Pruebas virtuales

Pictofit extrae las imágenes de los sitios de compra y las adapta a la imagen del cliente



Imagen: Stefan Hauswiesner, ReactiveReality

# Encaje virtual

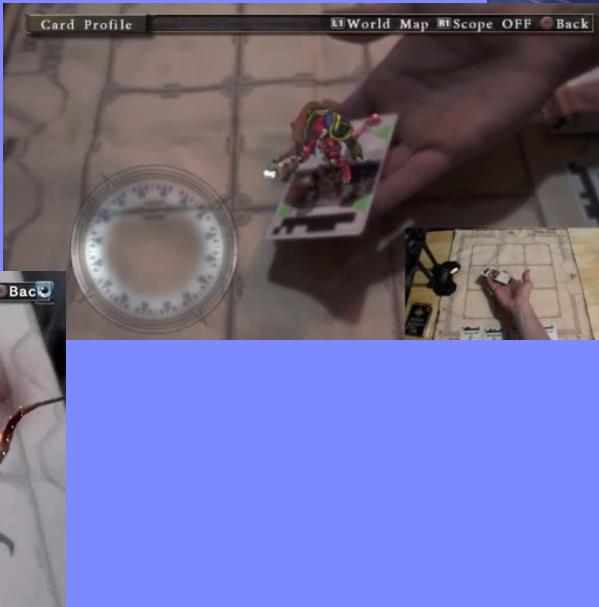


<https://digidau.com/marketing/ikea-using-augmented-reality/>

IKEA usando AR.

# Eye of Judgement

Eye of Judgement de Sony era un juego de mesa de Realidad Mixta para PlayStation 3



# AR para juegos de mesa



Realidad aumentada para juegos de mesa. Molla & Lepetit, ISMAR 2010.

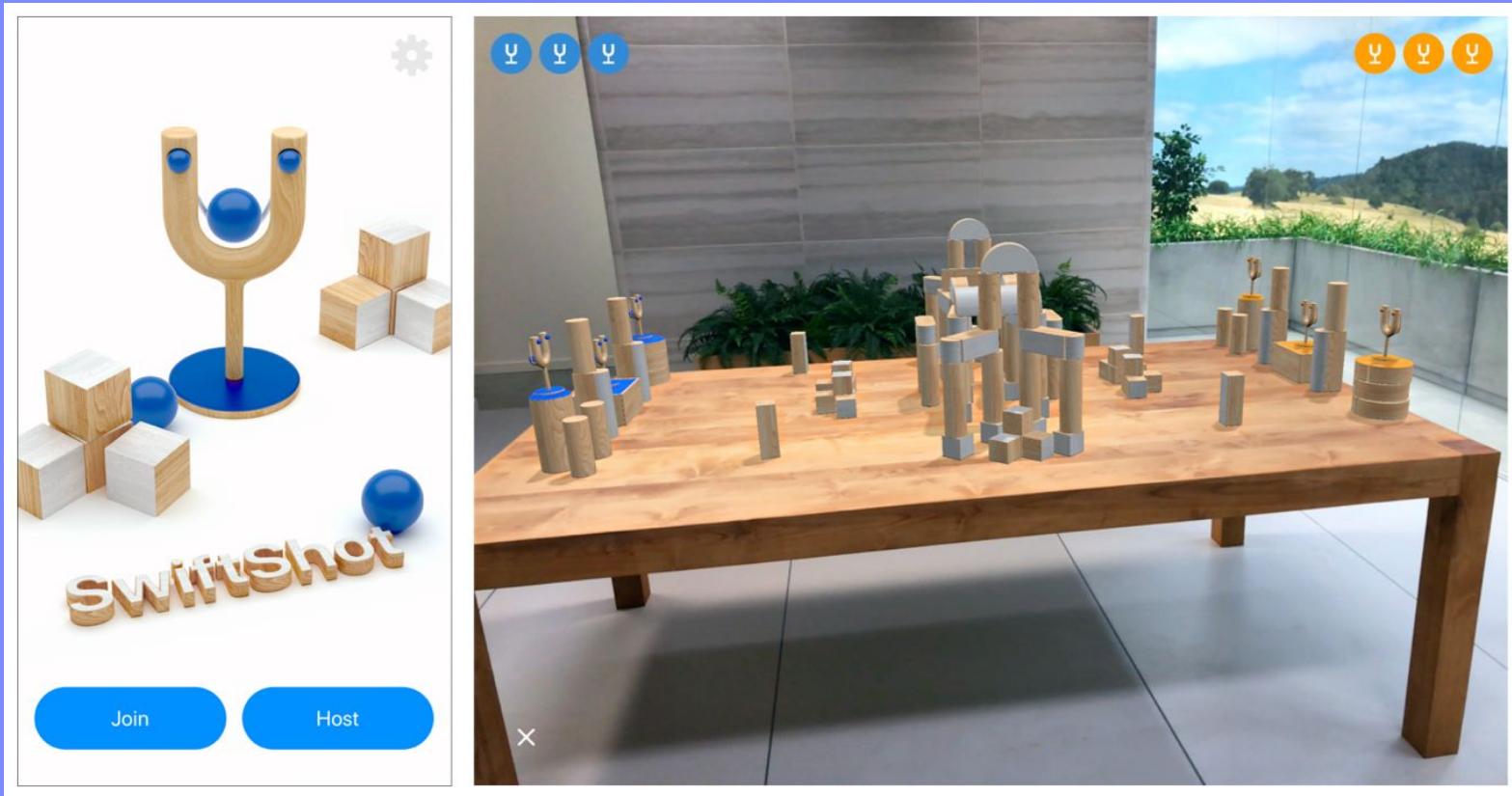
# Vuforia SmartTerrain

Vuforia SmartTerrain escanea el entorno  
y lo convierte en un paisaje de juego



Imágenes: © 2013 Qualcomm Connected Experiences, Inc. Usada con permiso.

# SwiftShot



# Pokémon Go



<https://www.embedded-vision.com/industry-analysis/blog/augmented-reality-finally-hits-mass-market-pok%C3%A9mon-go-what%EF%80%99s-next>

La realidad aumentada móvil llega al mercado de masas.

# Juegos de inmersión

Utilizando una configuración de TV más proyector, la IllumiRoom extiende el mundo del juego más allá de los límites de la pantalla



Imágenes: Microsoft Research

# Educación y formación





### Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

#### You are free to:

**Share** — copy and redistribute the material in any medium or format

**Adapt** — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

#### Under the following terms:



**Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.



**ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

No additional restrictions — You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>