

Tecnologías de Realidad Aumentada para la industria

Diego Sagasti – Responsable de tecnología RA/RV (Tecnalia)



Diego.sagasti@tecnalia.com



[@txasti](https://twitter.com/txasti)



[diegosagasti](https://www.linkedin.com/in/diegosagasti)

Indice

- Presentación
- Realidad Aumentada
 - Técnicas de RA
 - Transformación digital con RA
 - Industria 4.0
 - Dispositivos
 - Noticias
 - Conclusiones
 - Demo

Realidad Aumentada



Realidad Aumentada

Según la Wikipedia: La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime los datos informáticos al mundo real...

Realidad Aumentada

Añadir información virtual al mundo real.



Realidad Aumentada

- A diferencia de la RA, la RV “transporta” al usuario fuera del mundo real, reemplazando este mundo por el mundo virtual creado sintéticamente por ordenador.
- La RA ‘aumenta’ la realidad, no la sustituye como si que hace la RV.



Realidad Mixta

- Esta técnica afirma ir un paso más allá de la realidad aumentada, y se denomina **Realidad Mixta** ya que no es la mera adición de elementos virtuales al mundo real como ocurre en la realidad aumentada, sino que crea nuevos espacios en los que también los objetos físicos que rodean al usuario pueden interactuar en el entorno virtual, por ejemplo tiene en cuenta oclusiones de imagen y también físicas por ejemplo si un elemento virtual es un balón choca cuando llega por el suelo a tocar un sofá.



Realidad Aumentada



No es cosa
del futuro

Realidad Aumentada

Es algo del
presente



Realidad Aumentada: Industria

Bidelek: Información AR
+ conexión SCADA en
entorno de simulación
de Media y Baja Tensión

Control Aumentado

Realidad Aumentada

Una **nueva**
forma de:

- Acceder a la información
- Interactuar con el entorno
- Aprender y conocer

Realidad Aumentada

¿Qué **No** es?

- Realidad Virtual
- Efectos Especiales
- Fakes (videos falsos)



Realid

¿Qué N

-
-
-



Realidad Aumentada

¿Por qué utilizarla?









Realidad Aumentada

–Localización
(Sist. De Coordenadas)

+

Visualización
(Integración Real – Virtual)

¿Cómo
funciona?

Realidad Aumentada



Integración
Real-Virtual

Realidad Aumentada

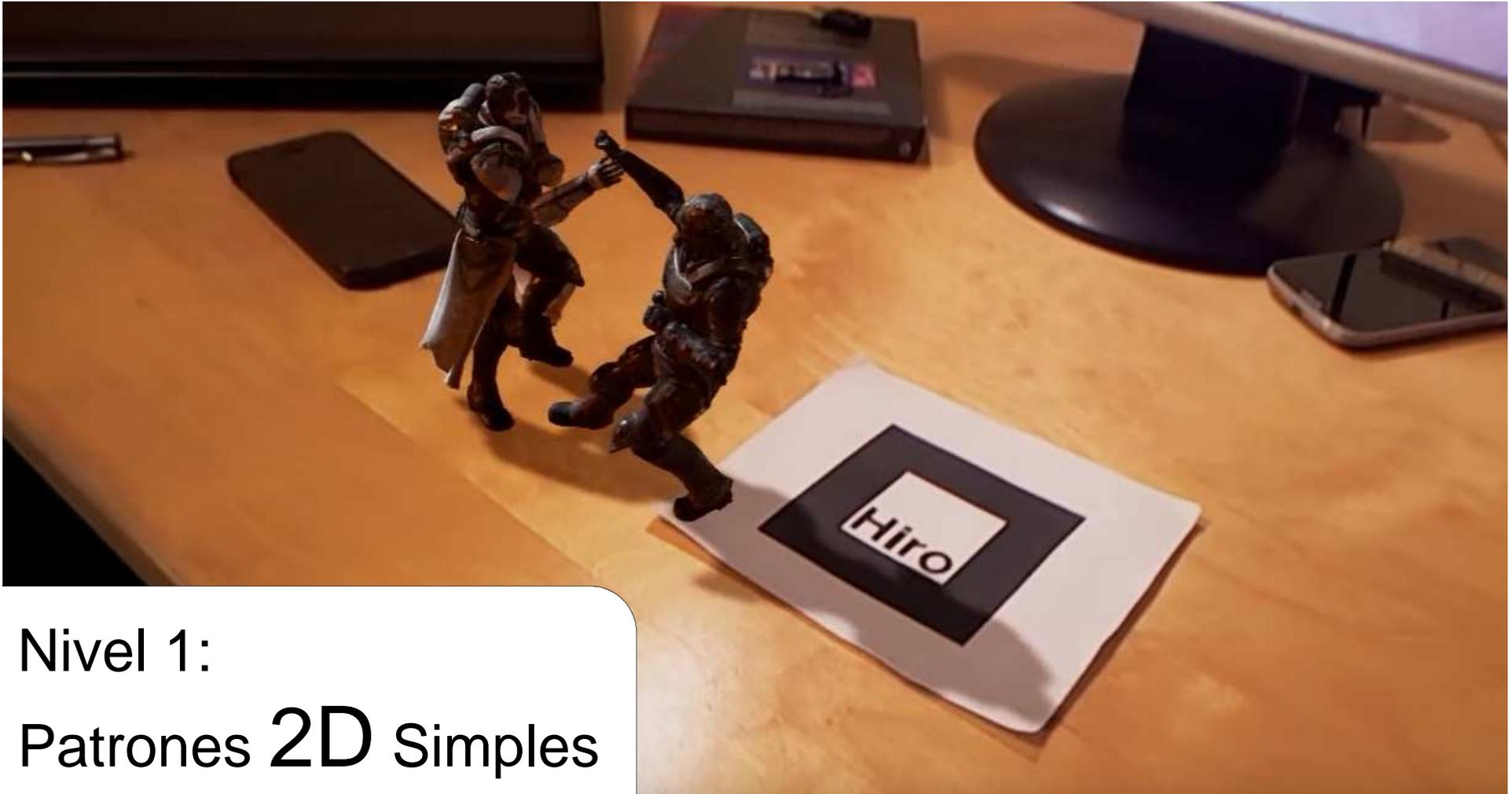
- Tipos de Trackeo/Localización
 - Patrones pre-entrenados
 - 1: Patrones 2D Simples: Bidimensionales B&W
 - 2: Patrones 2D Naturales: Imagen
 - 3: Patrones 3D
 - Otros
 - Reconocimiento de colores
 - Visión Artificial: PTAM SLAM
 - Sistemas inerciales
 - Cámaras Stereo
 - Laser infrarrojo
 - Geolocalización: GPS, Brújula
 - Cara, manos, cuerpo
 - ...

Realidad Aumentada



Nivel 1:
Patrones **2D** Simples
(B & N)

Realidad Aumentada



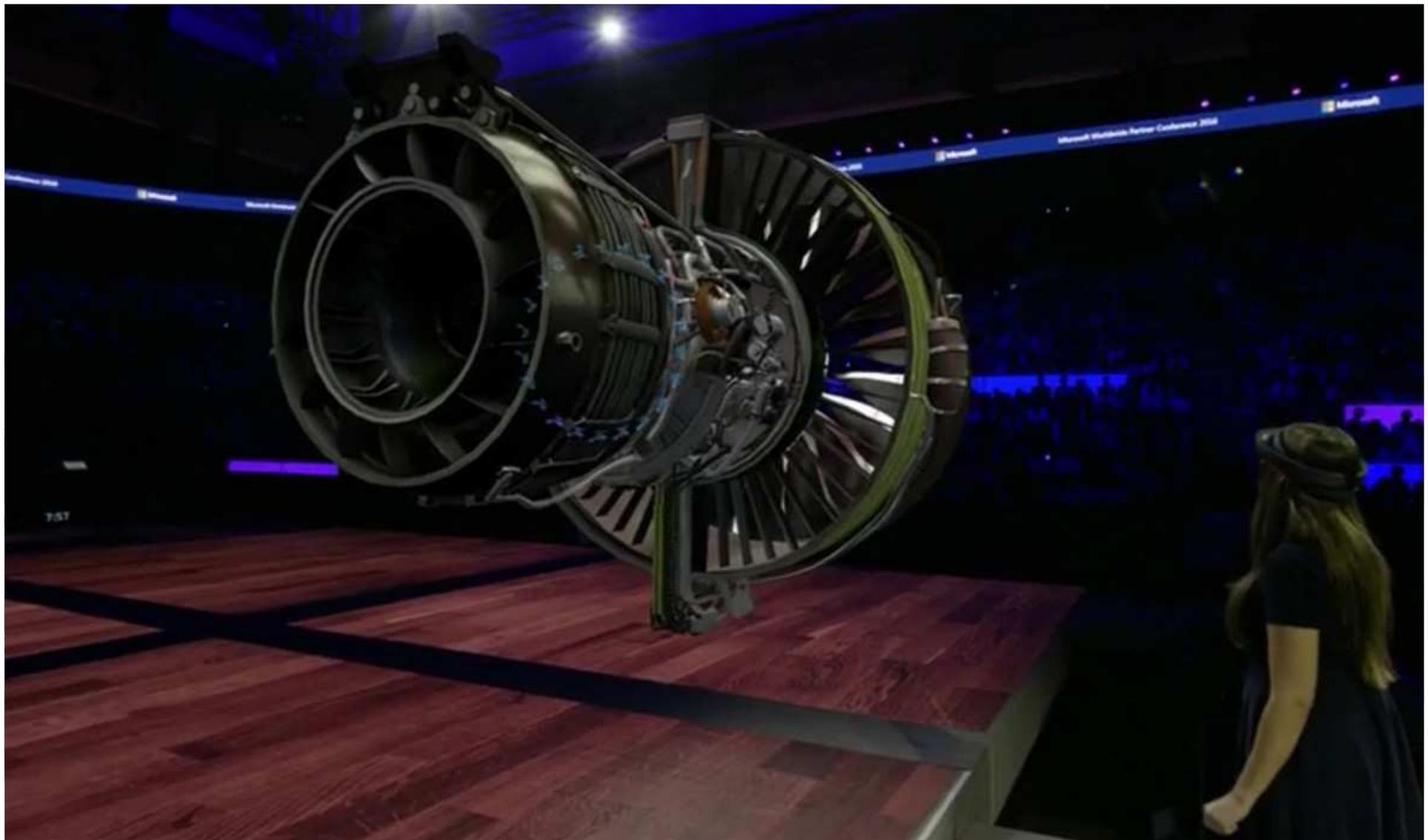
Nivel 1:
Patrones **2D** Simples
(B & N)

Realidad Aumentada



(B & N)

Realidad Aumentada



Realidad Aumentada

Imágenes
Naturales



Realidad Aumentada

Imágenes
Naturales



Realidad Aumentada



Patrones **2D** (imágenes)

Realidad Aumentada: Marcadores 3D

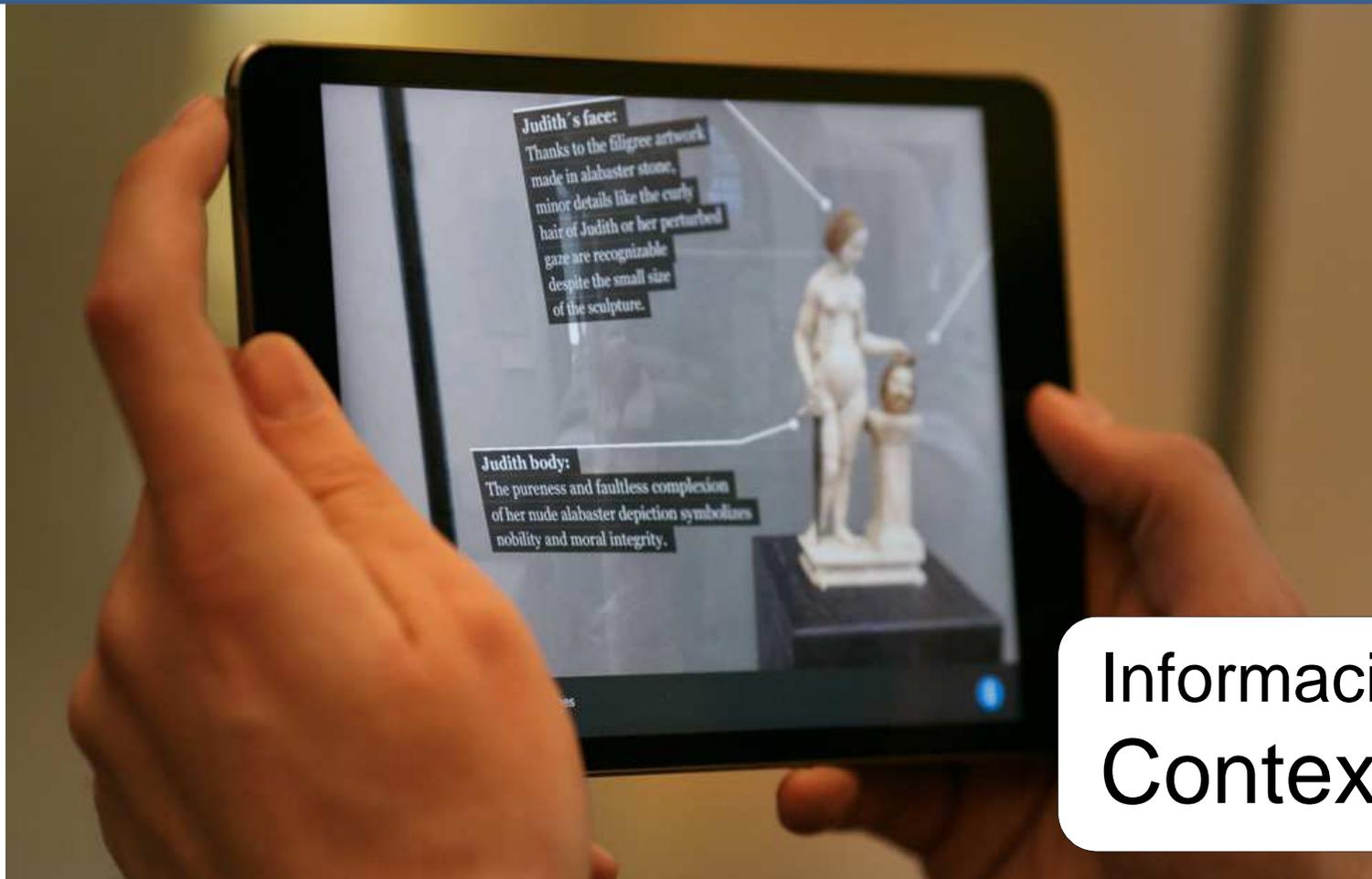


Patrones
3D

Realidad Aumentada: Marcadores 3D



Realidad Aumentada: Marcadores 3D



Información
Contextual

Realidad Aumentada: Marcadores 3D



Edificios que **hablan**
por si mismos

Realidad Aumentada



Click on each label to view information of the room.
Would you like to learn about the architectural project?

+Info

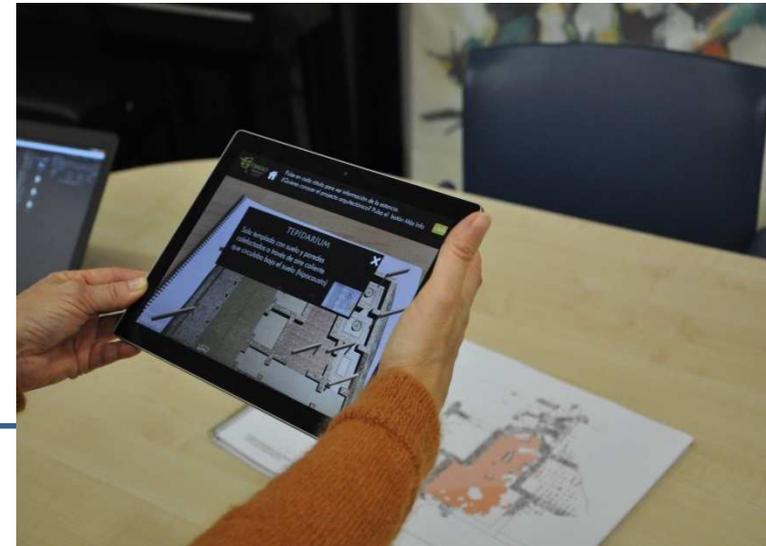
Museo
Oiasso



Realidad Aumentada



Patrimonio
Histórico



Realidad Aumentada: Geolocalización



SkyView® Free

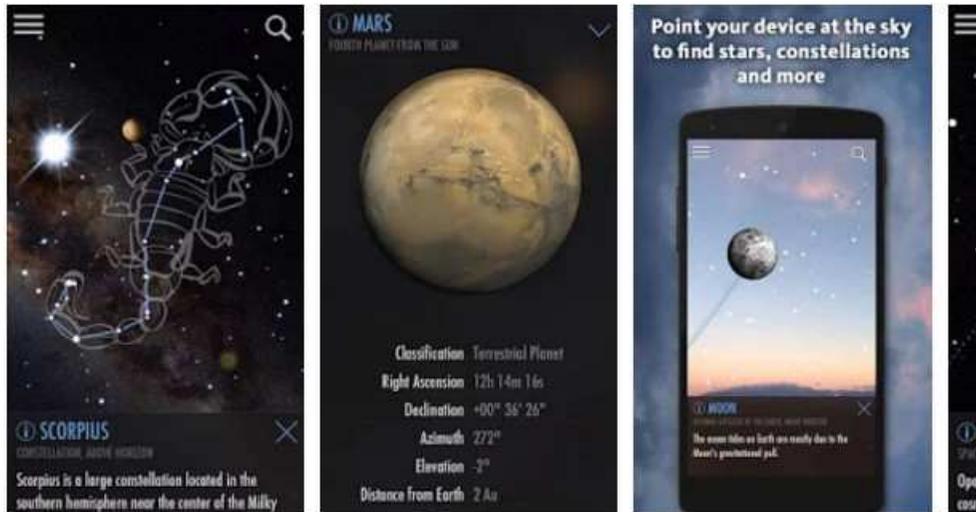
Terminal Eleven Education

★★★★☆ 13,246

PEGI 3

This app is compatible with some of your devices.

Installed



Localización de elementos utilizando el **GPS**, Brújula, Giróscopos, etc...

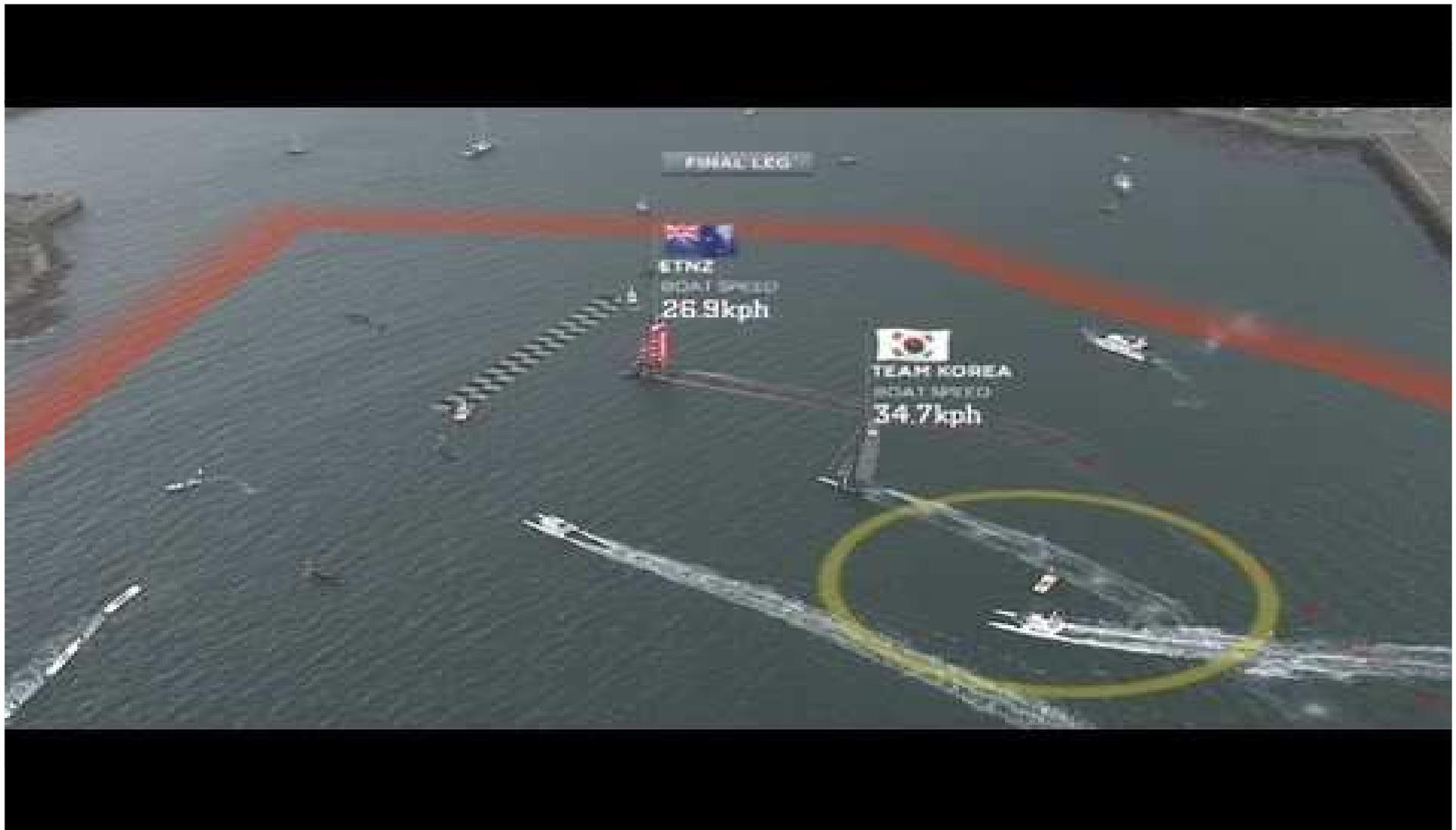
You don't need to be an astronomer to find stars or constellations in the sky, just open SkyView® Free and let it guide you to their location and identify them. SkyView Free is a beautiful and intuitive stargazing app that uses your camera to precisely spot and identify celestial objects in sky, day or night. Find popular constellations as they fade in and out while you scan across the sky, locate planets in our solar system, discover distant galaxies, and witness satellite fly-bys.

Realidad Aumentada: Geolocalización



Aumentando objetos a
Gran escala

Realidad Aumentada: Geolocalización



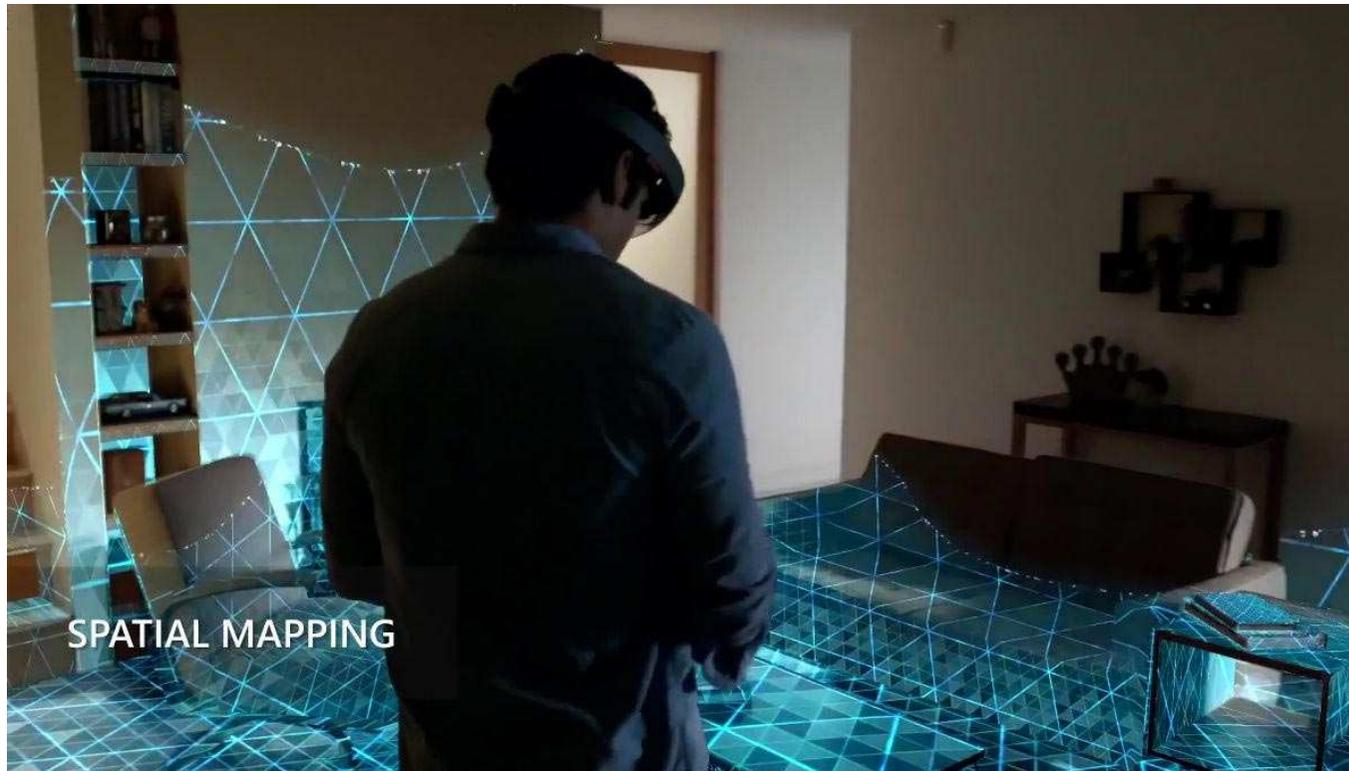
Realidad Aumentada: Geolocalización



Realidad Aumentada:

Reconocimiento de entorno 3D

Haciendo uso de la combinación de las técnicas anteriores, más la inclusión de otras técnicas como el uso de infrarrojos, dispositivos como las Microsoft Hololens son capaces de reconocer el entorno y crear una especie **de mapa de puntos 3D de la realidad**, y una vez que **esa información está cacheada** superponer la **información virtual**



Realidad Aumentada

- Para:
 - Juegos
 - Educación/Niños
 - Medicina
 - Espacio
 - Bomberos
 - Defensa
 - Patrimonio
 - TV
 - Deportes
 - Publicidad
 - Industria
 - Aviación
 - Guiado
 - Artes Gráficas
 - Diseño
 - Etc...

**¿En qué
se utiliza?**

Realidad Aumentada



Juegos



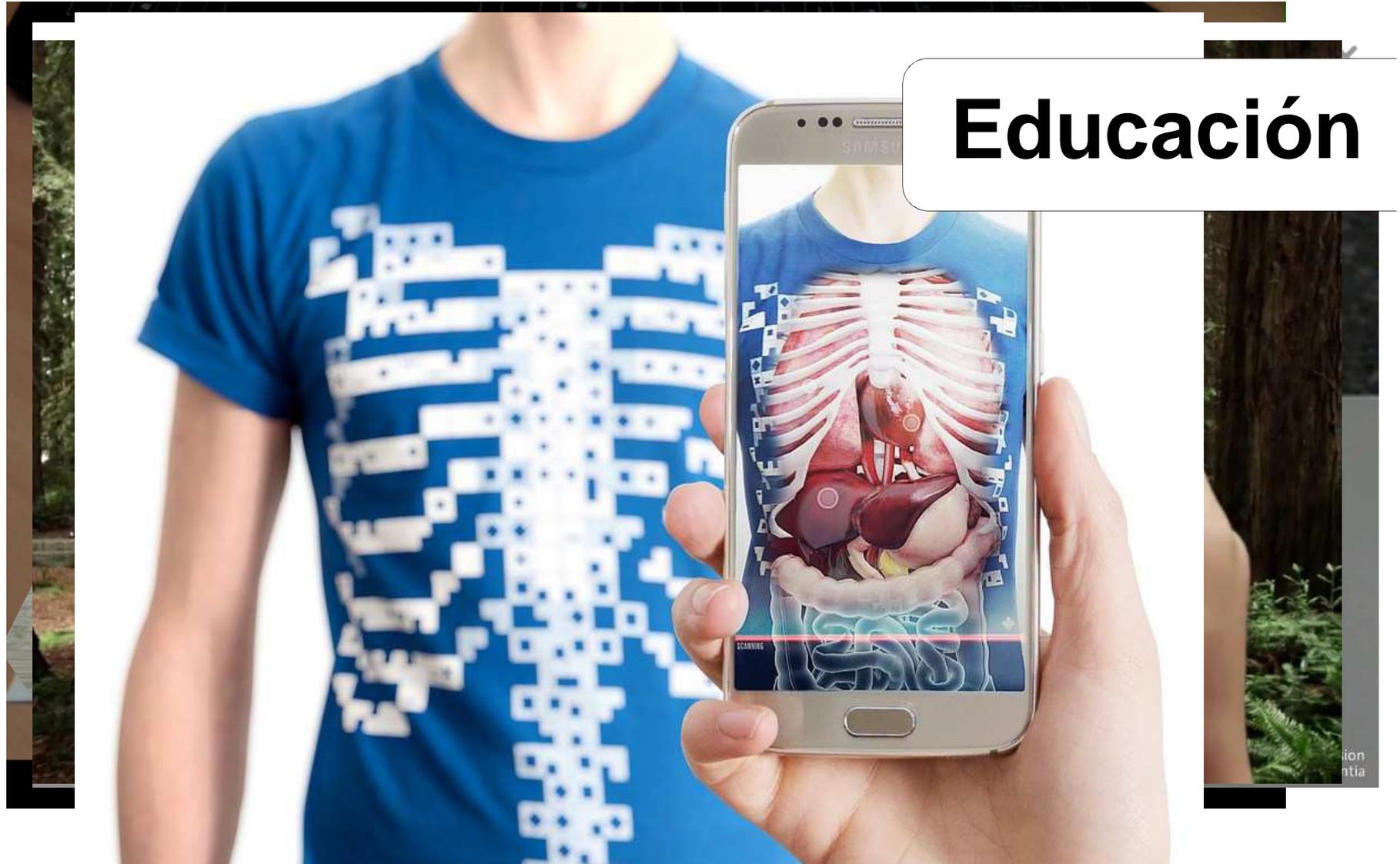
Realidad Aumentada



Realidad Aumentada: Dispositivos

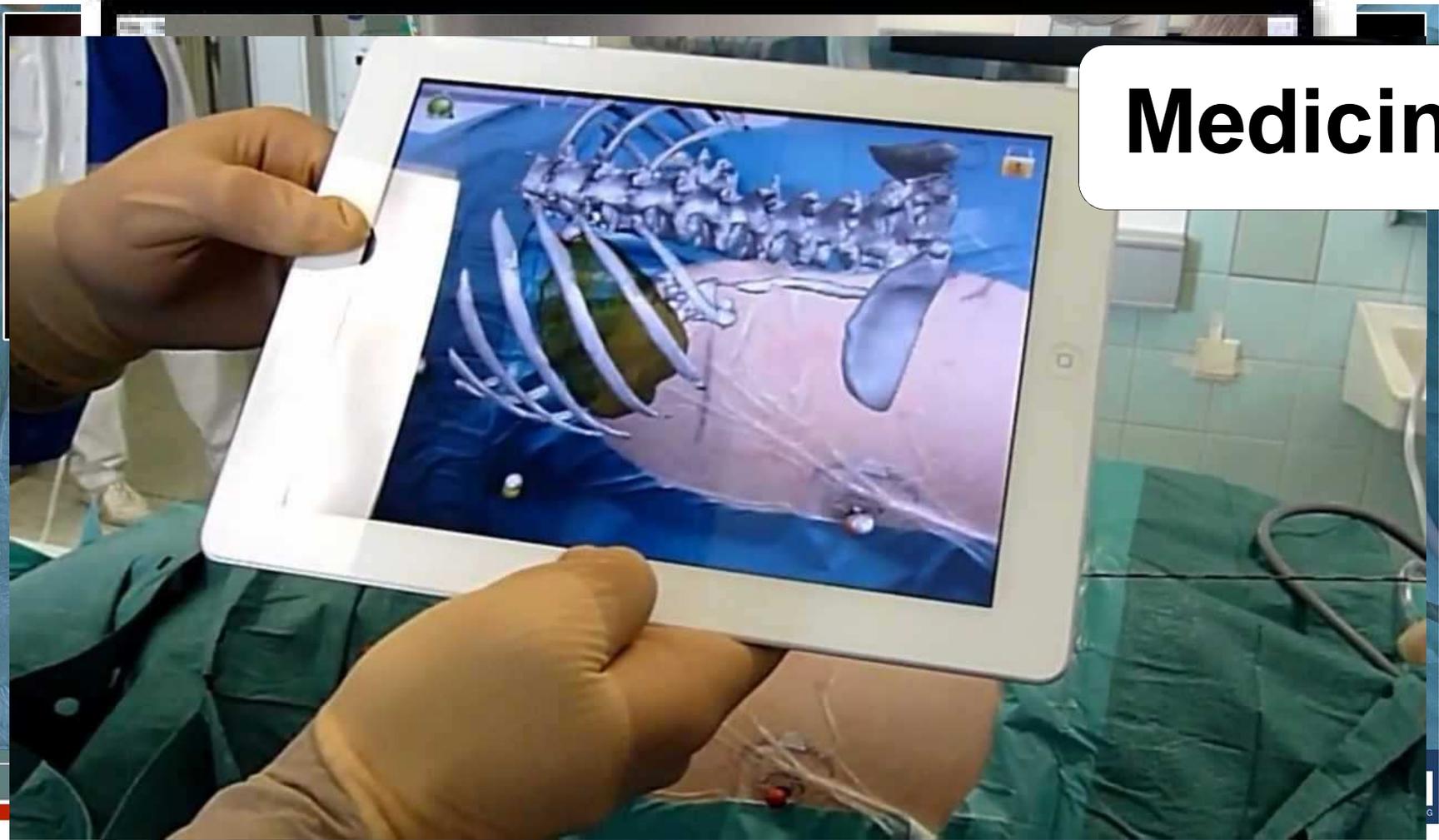
Otros usos
Iluminando

Realidad Aumentada



Educación

Realidad Aumentada



Medicina

Realidad Aumentada



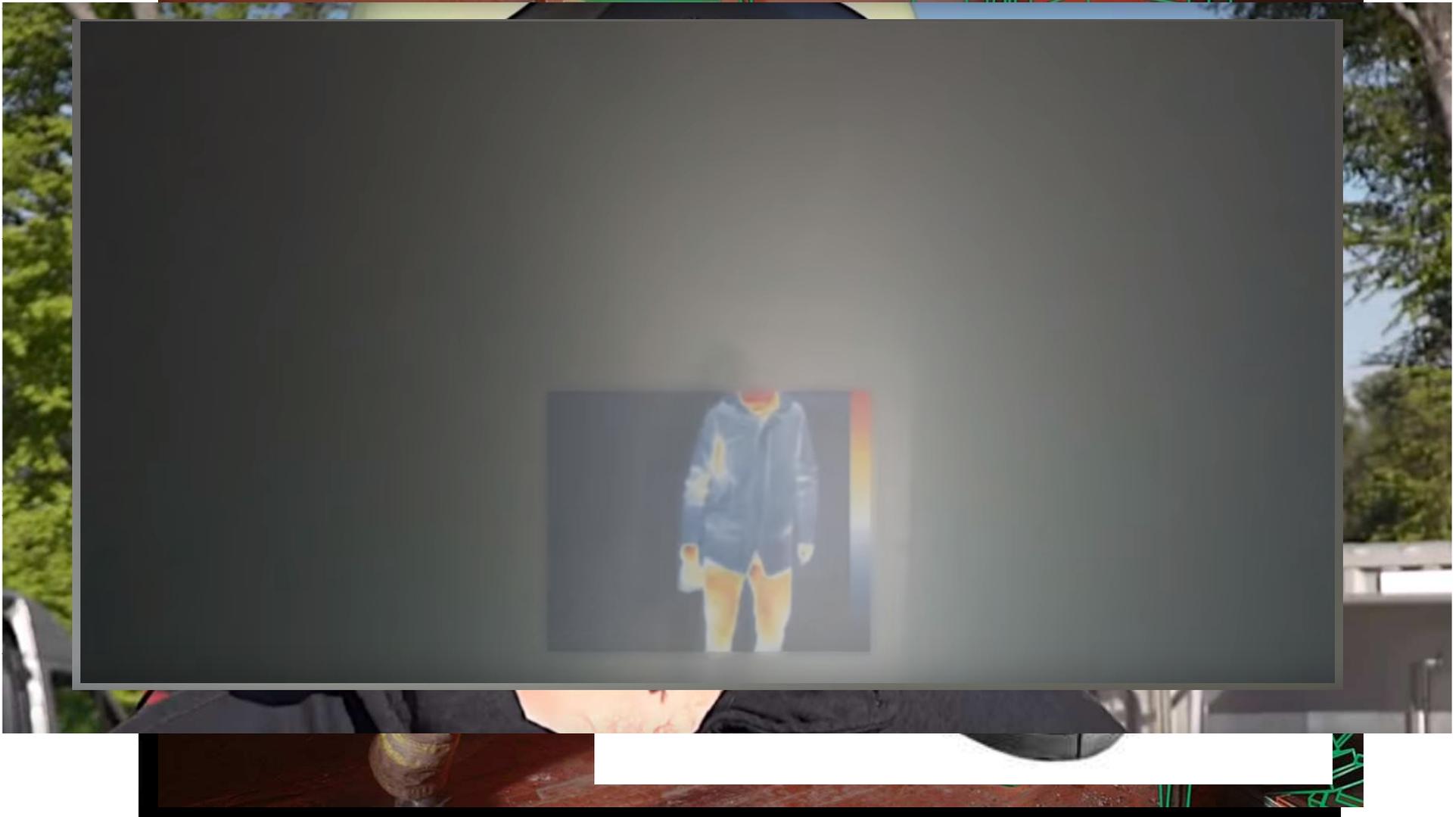
Realidad Aumentada

CAMDASS User

Espacio



Realidad Aumentada



Realidad Aumentada



Realidad Aumentada



Defensa

Realidad Aumentada

Construcción



Realidad Aumentada



Realidad Aumentada



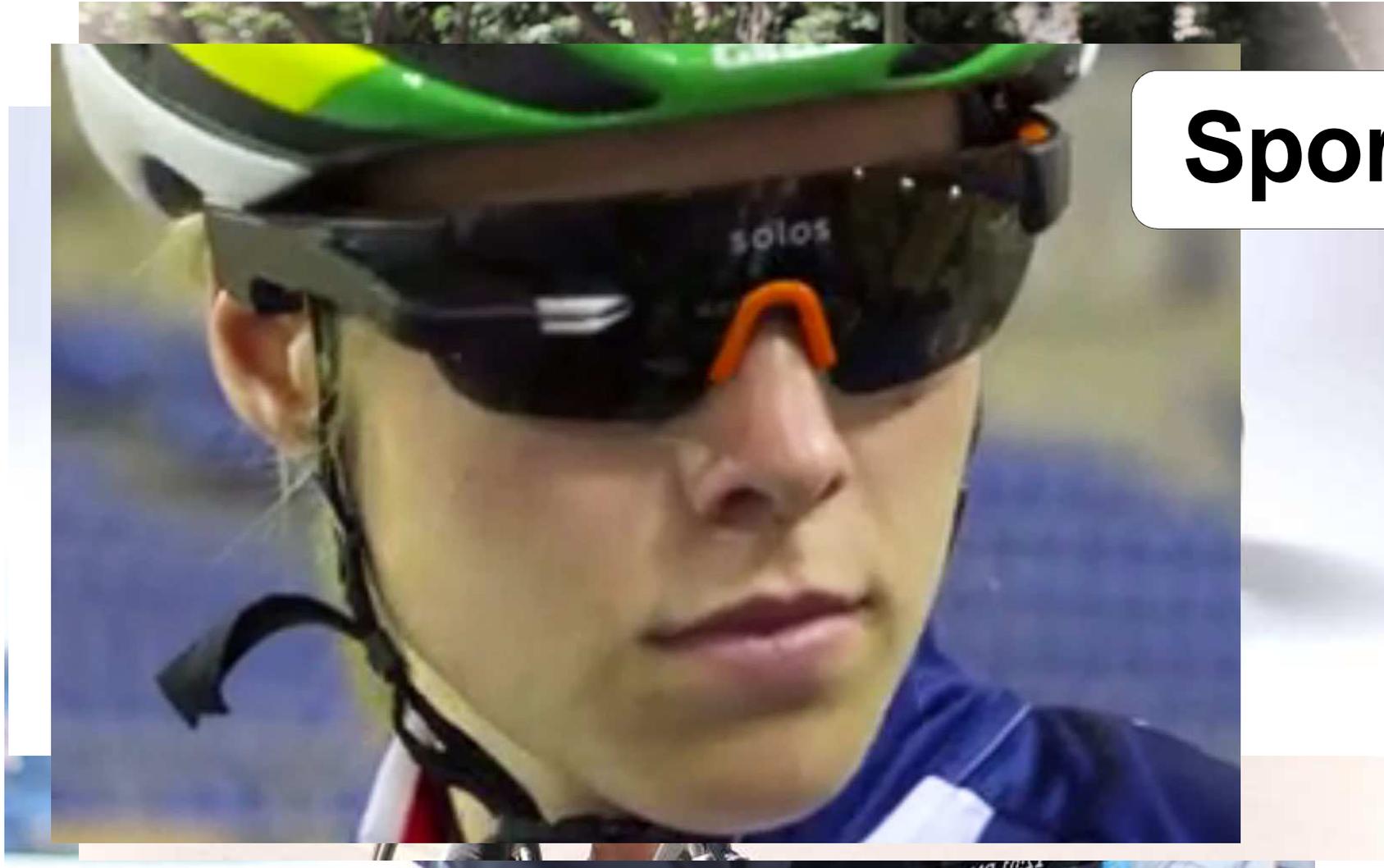
Patrimonio

Realidad Aumentada



**Deportes
TV**

Augmented Reality



Sports

Augmented Reality



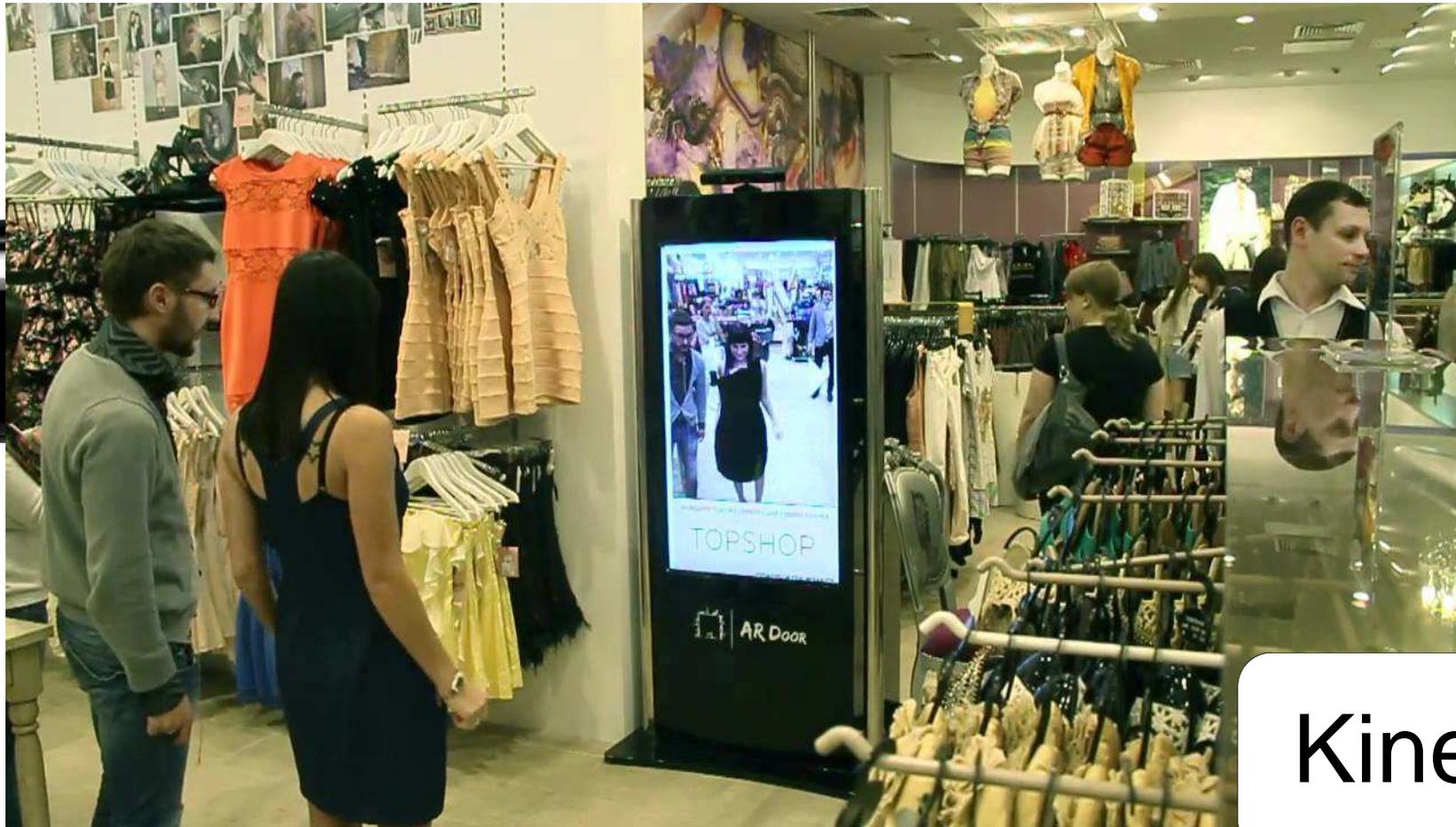
8

Realidad Aumentada

Publicidad



Realidad Aumentada: Ventas



Kinect

Realidad Aumentada: Información



Realidad Aumentada



Guiado

Realidad Aumentada

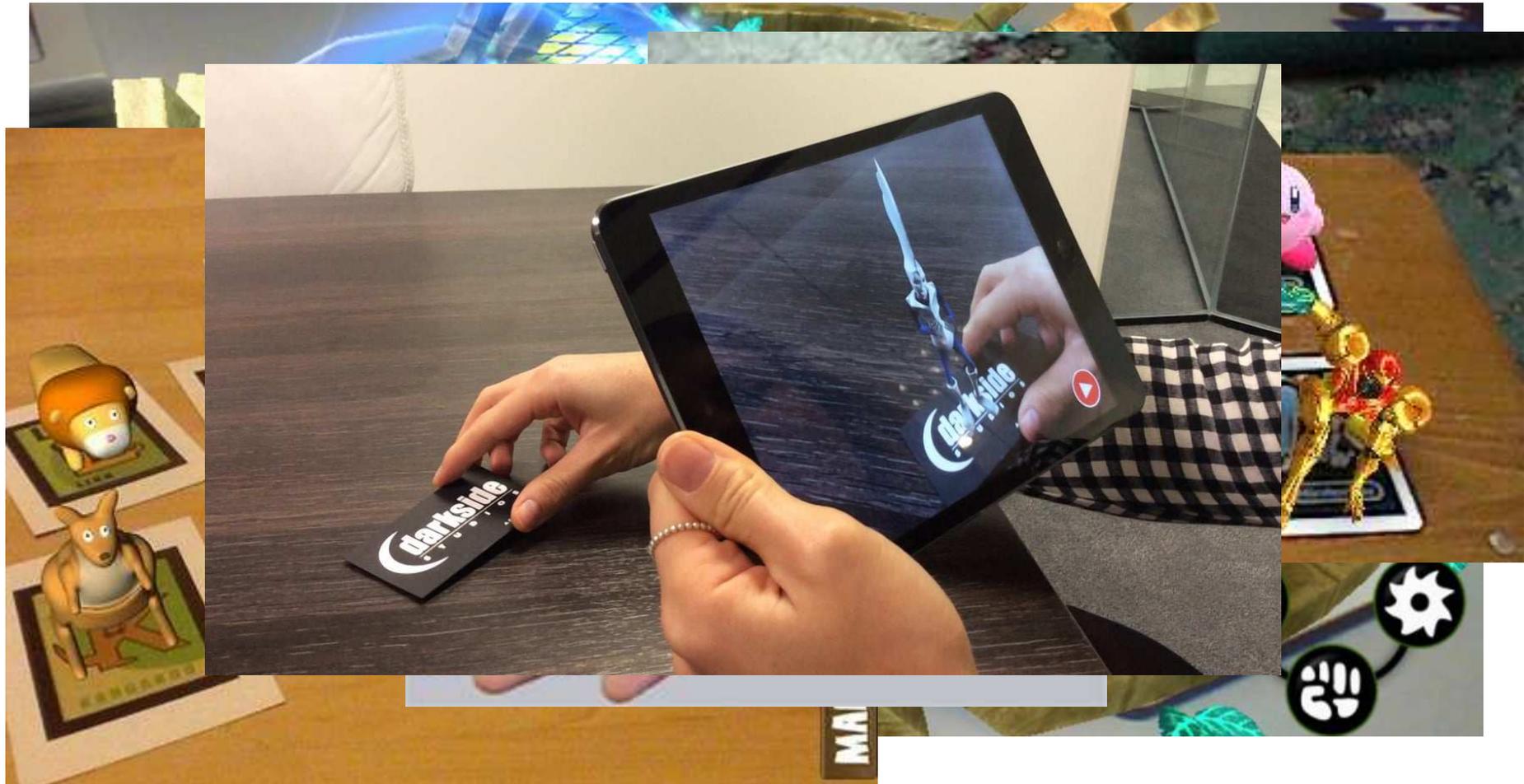


Realidad Aumentada: Artes Gráficas



Libros

Realidad Aumentada: Artes Gráficas



Naipes

Realidad Aumentada: Arte

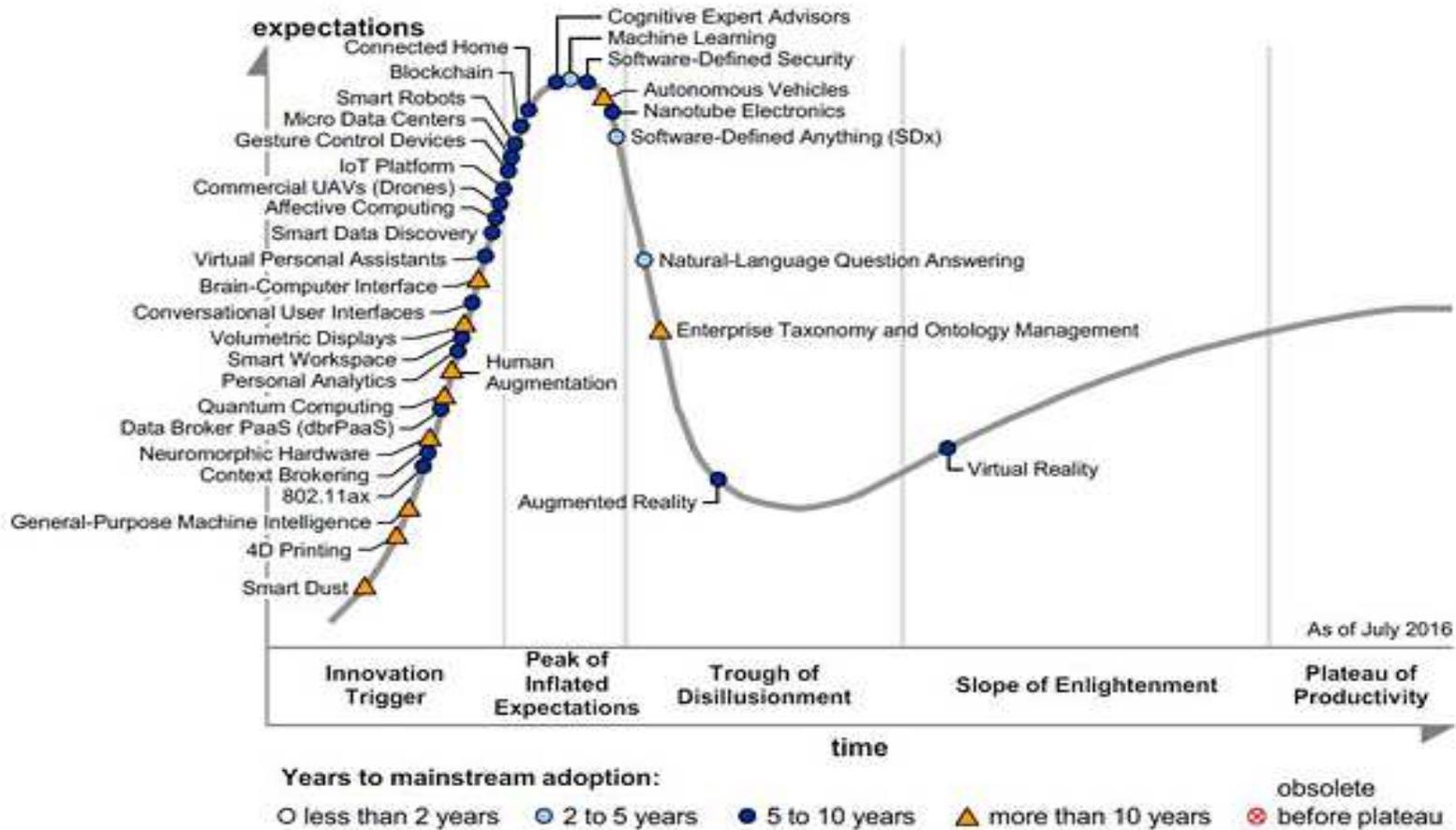


Realidad Aumentada: Construcción



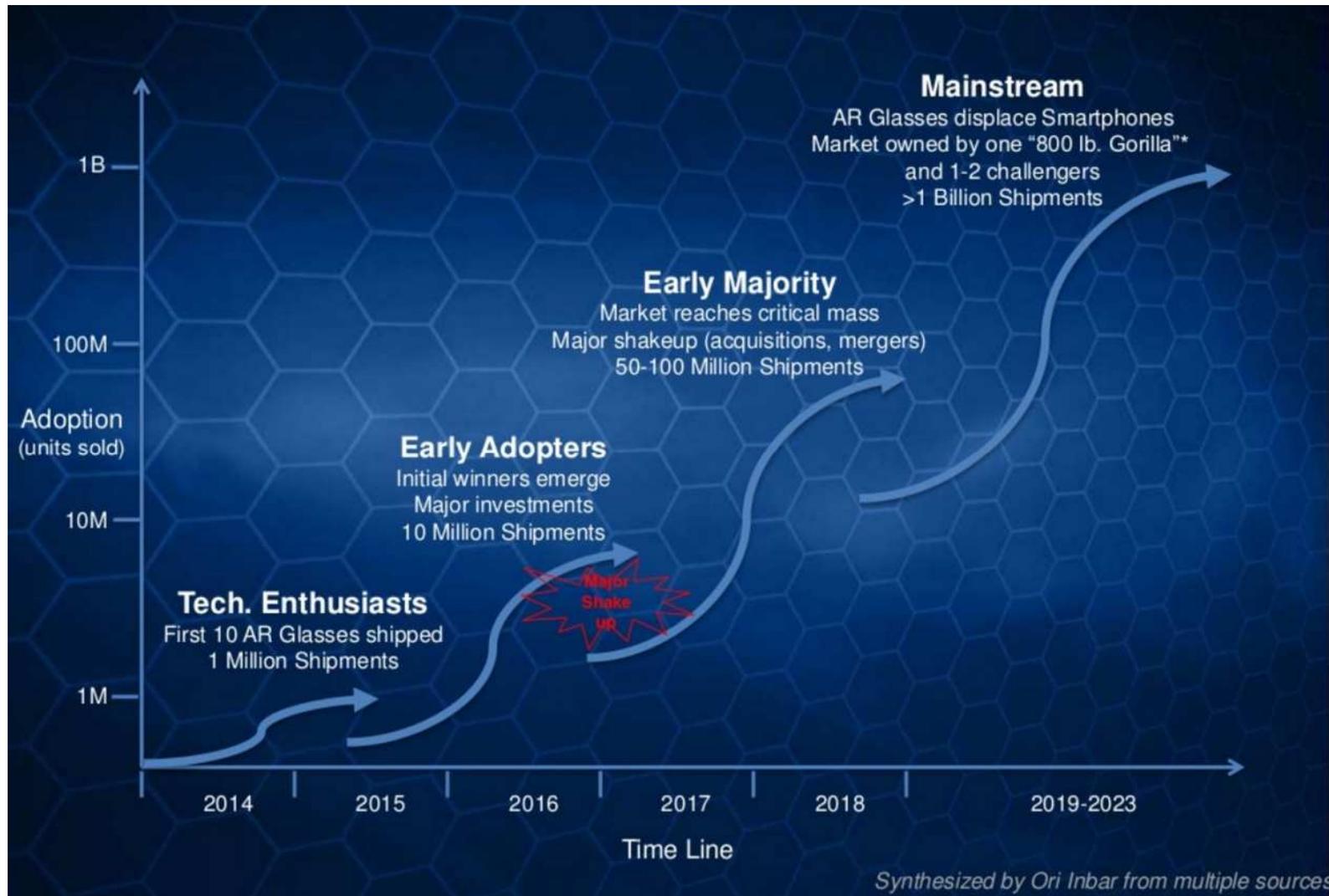


Realidad Aumentada: Grado de madurez



Source: Gartner (July 2016)

Realidad Aumentada: Adopción



Realidad Aumentada:



Realidad Aumentada: Industria

Industries using augmented reality and virtual reality

- Education
- Healthcare
- Air and space
- Marketing
- Journalism
- Travel
- Real estate
- Skilled trades in Factories
 - Training
 - Manual
- Automotive
- Retail



Empresas que usan RA/RV

Realidad Aumentada: Industria

Industries using augmented reality and virtual reality

- Education
- Healthcare
- Air and space
- Marketing
- Journalism
- Travel
- Real estate
- Skilled trades in Factories
 - Training
 - Manual
- Automotive
- Retail

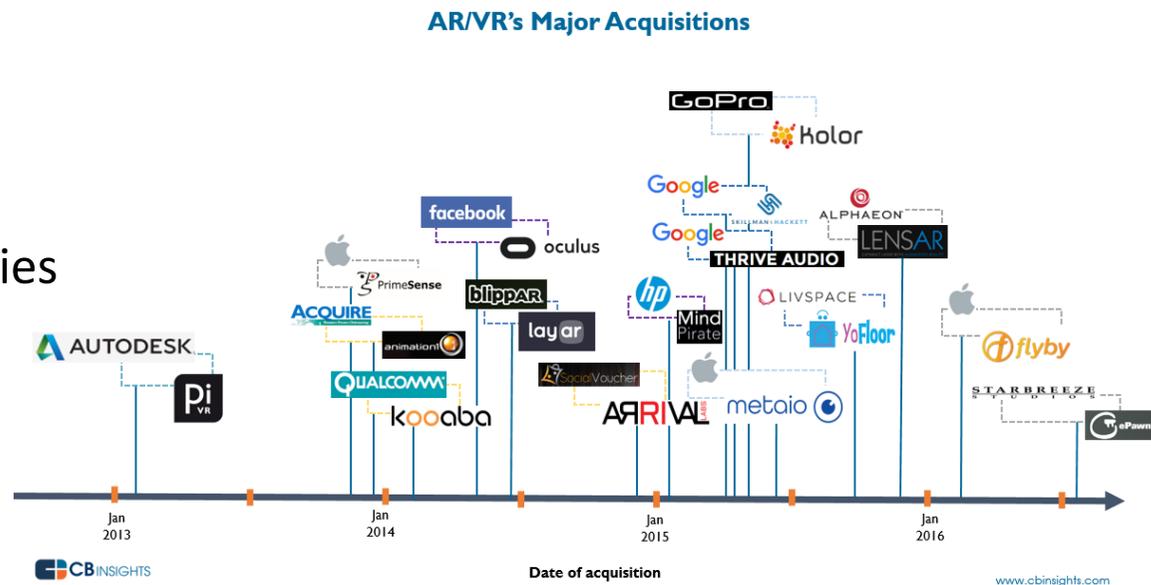


**Empresas que
trabajan Para RA/RV**

Realidad Aumentada: Industria

Industries using augmented reality and virtual reality

- Education
- Healthcare
- Air and space
- Marketing
- Journalism
- Travel
- Real estate
- Skilled trades in Factories
 - Training
 - Manual
- Automotive
- Retail



**Empresas que
compran RA/RV**

Realidad Aumentada: Industria

Mobile Augmented Reality Market Worth **79.77 Billion USD** by 2022

May 04, 2016 MarketsandMarkets

La realidad aumentada (AR en sus siglas inglesas) vivirá una auténtica explosión en los entornos empresariales en los próximos cinco años, a medida que la tecnología añade funcionalidad a las plantillas de trabajo permitiéndoles hacer cosas que ahora no son posibles como, por ejemplo, la asistencia en remoto.

Augmented Reality Market Worth **\$100.24 Billion** By 2024

May 02, 2016 Grand View Research, Inc.

Realidad Aumentada: Industria

- **Realidad Aumentada** para la Industria

"2016 fue el año del descubrimiento para la RA. Las fases piloto continuarán en 2017, con los early adopters moviéndose a implementaciones más sustanciales. Los nuevos clientes de RA estarán emocionados por los nuevos indicadores positivos de rendimiento en todo el mercado, con la promesa de una mayor eficiencia de la mano de obra y la reducción de errores", comentó Eric Abbruzzese analista de ABI Research.



La industria de **energía, la manufacturación y la logística** serán las que obtengan **mayores cuotas de mercado**, pero los mercados de **salud, medios y entretenimiento crecerán más rápido** con un 323% y 400% respectivamente

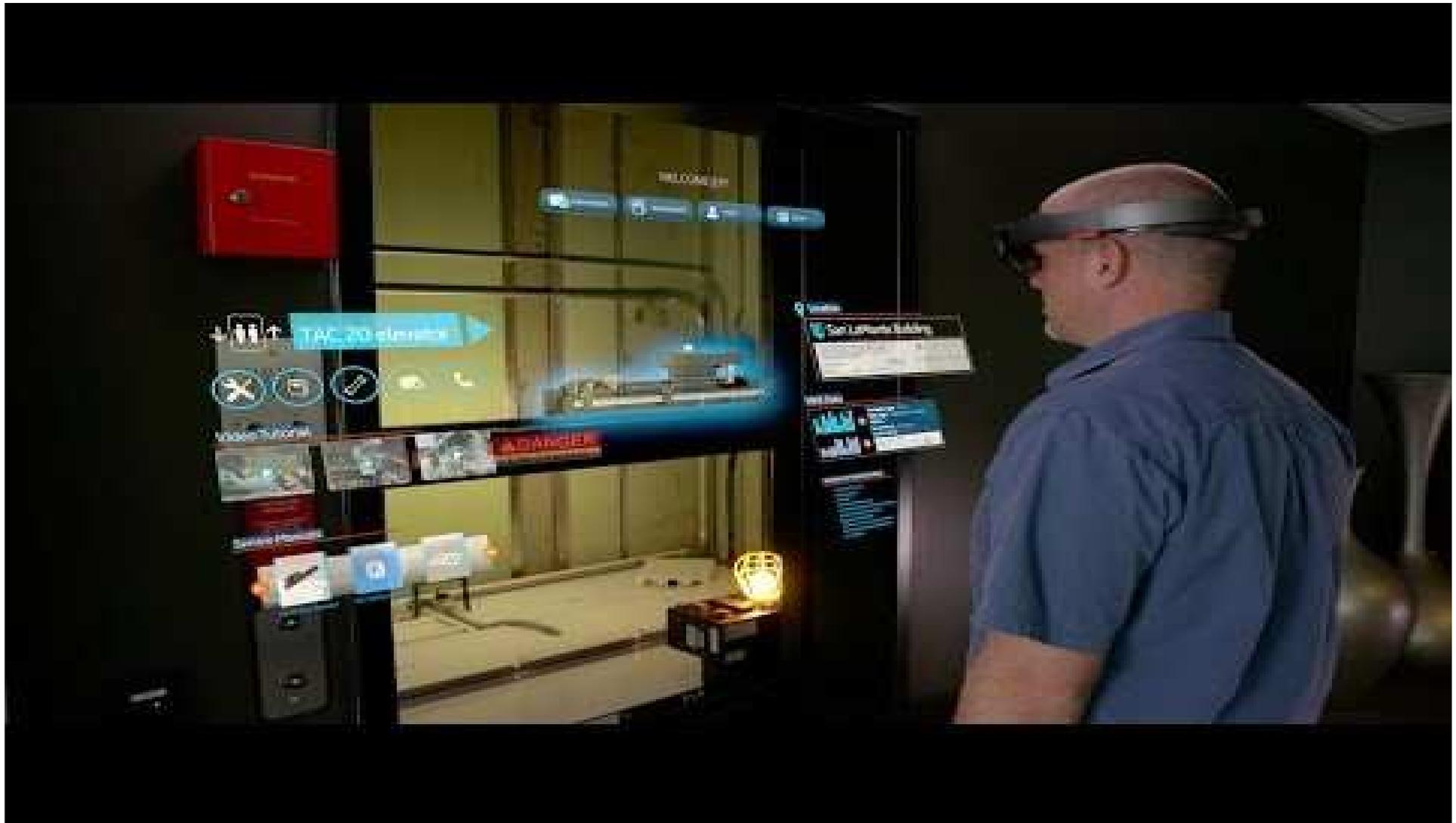


Realidad Aumentada: Industria

- **Realidad Aumentada para la Industria**
 - **Teleasistencia mediante Telepresencia:** Sistema de ayuda/asistencia al operario mediante telepresencia. RA sobre máquina. Conexión con la máquina. Obtención de datos e interacción con máquina. Gestión de documentación. Gestión de alertas. Gestión de revisiones.
 - **Manual Aumentado/Training:** Sistema automático que asiste y/o entrena al operario dando instrucciones paso a paso. Identificación automática de máquina. RA sobre máquina. Acciones complejas. Sin necesidad de Experto.
 - **Control Aumentado:** Sistema de control, gestión, mantenimiento, acción sobre máquina mediante RA. Obtención de datos. Interactuación con máquina a través de RA..



Realidad Aumentada: Industria



Tele Presencia

Realidad Aumentada: Industria



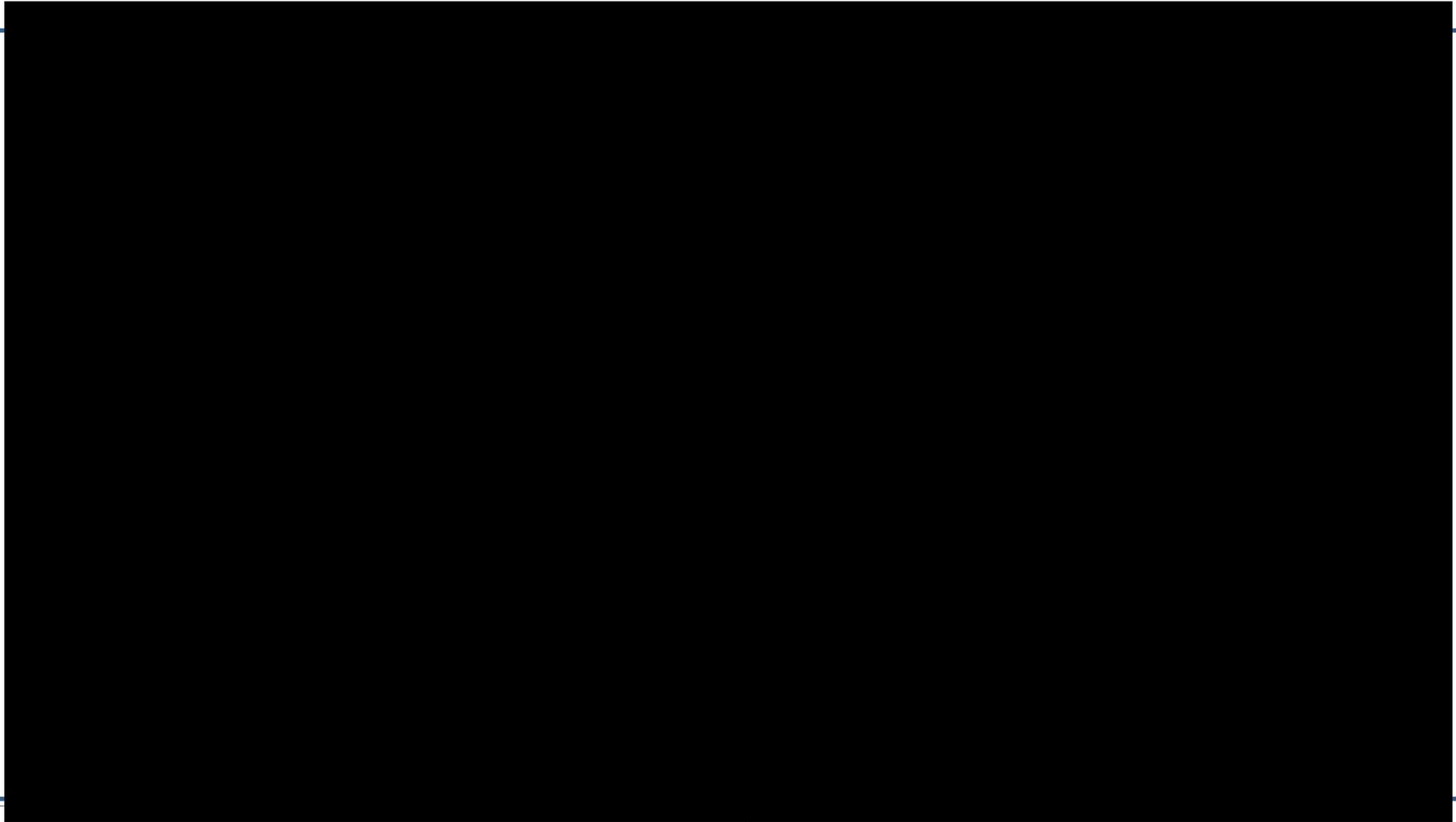
La Realidad Aumentada como vehículo integrador de la Industria 4.0

Realidad Aumentada: Industria



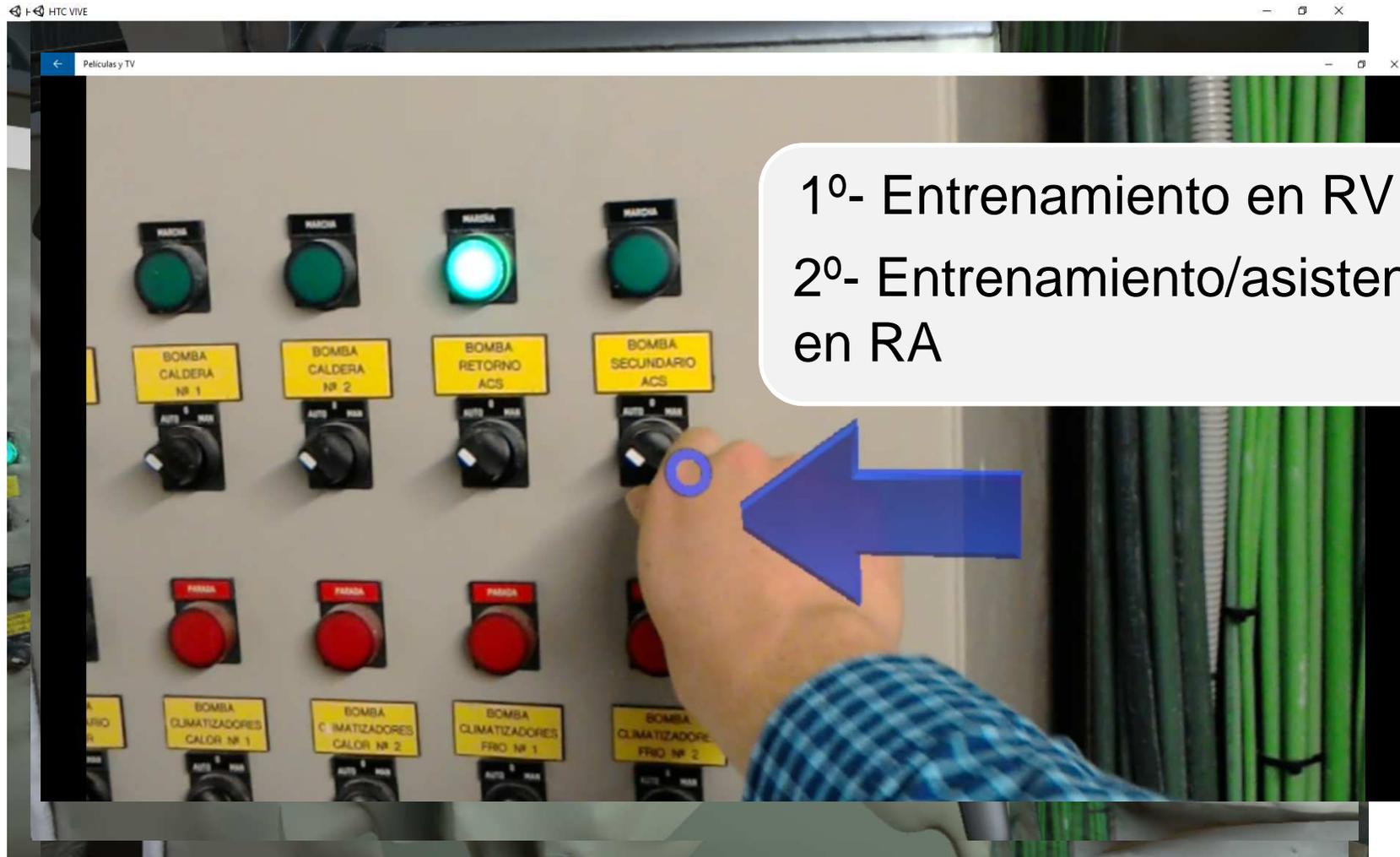
**Manuales
Aumentados**

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Microsoft **Hololens**

Realidad Aumentada: Industria



Entrenamiento + Asistencia

Realidad Aumentada: SmartGlasses

Microsoft **HoloLens**

Caso de uso: Entrenamiento
Virtual Inmersivo (Tecnalia)

Realidad Aumentada: SmartGlasses

Microsoft **HoloLens**

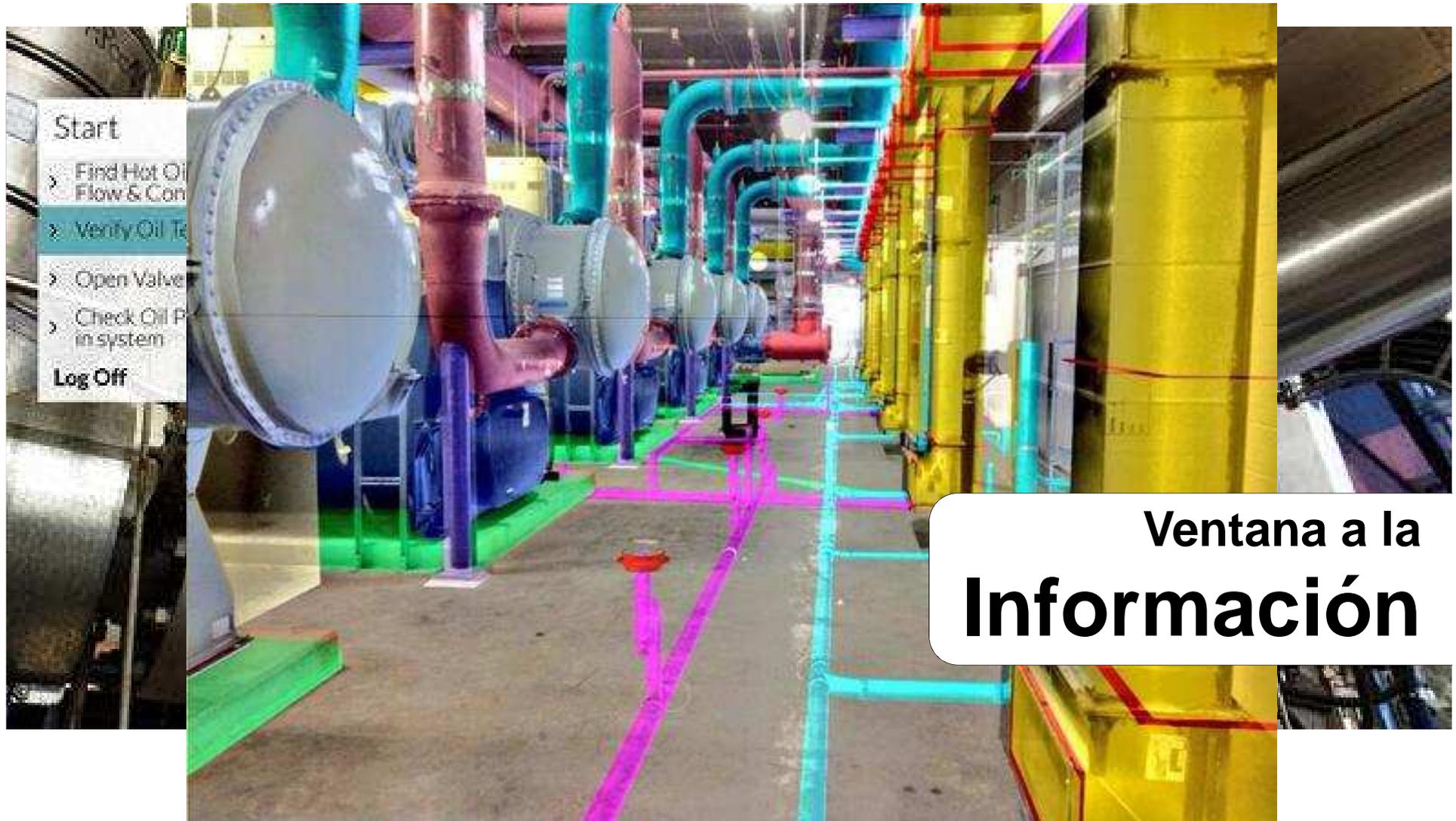
Caso de uso: Emergencia
(Tecnalia)

Realidad Aumentada: Industria



Inspección, asistencia, entrenamiento, control.

Realidad Aumentada: Industria

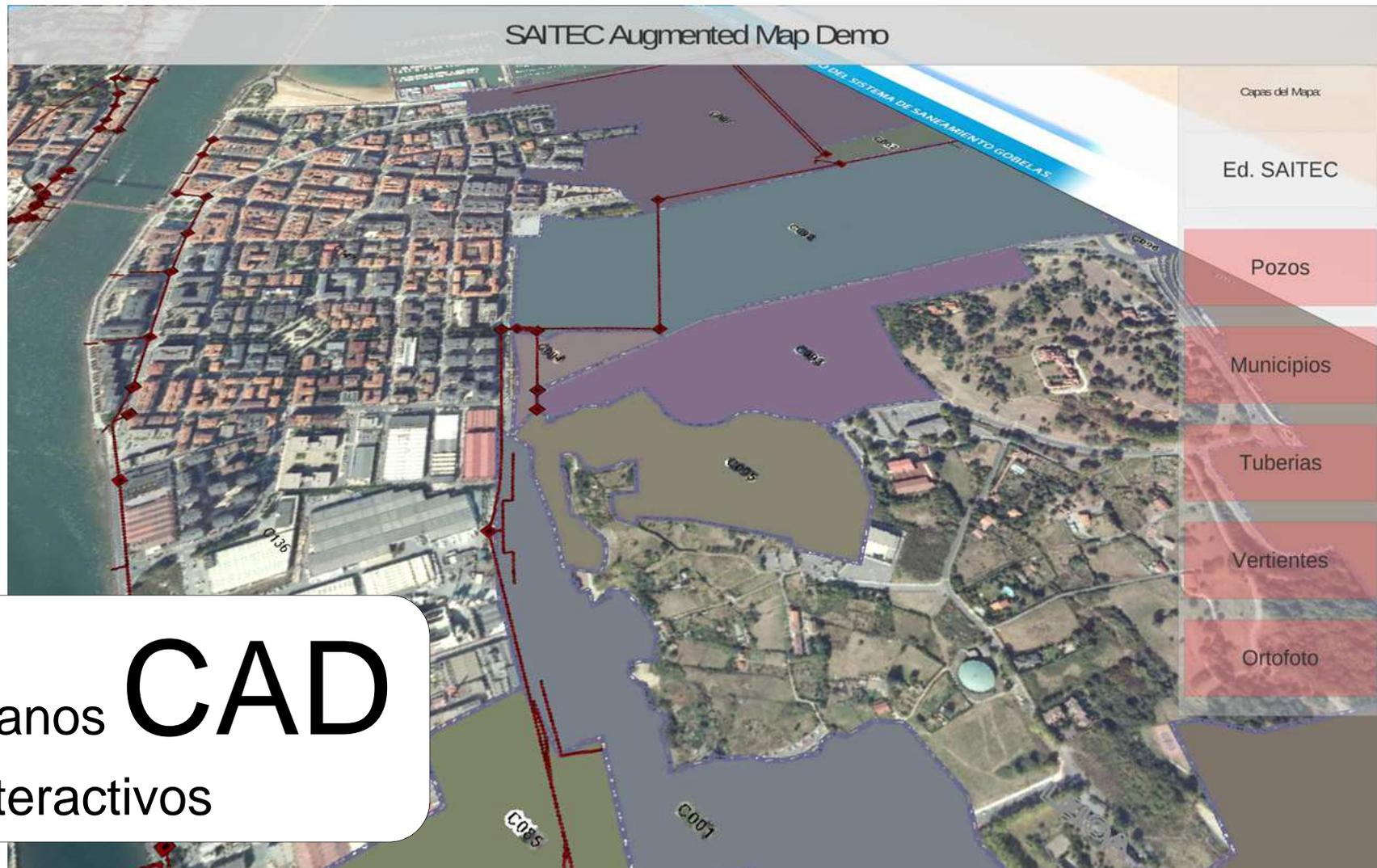


Realidad Aumentada: Industria



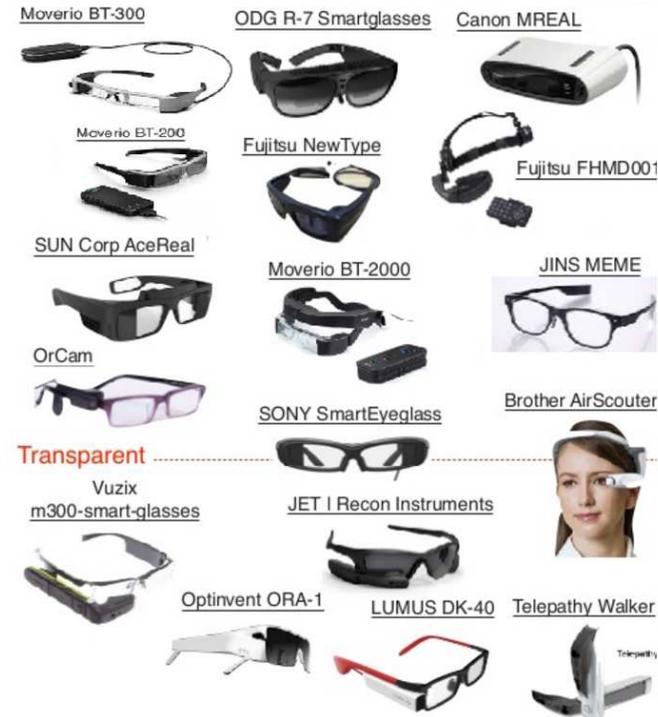
SIVIRA: Sistema de visión artificial y realidad Aumentada para aumento de la productividad

Realidad Aumentada: Industria



Realidad Aumentada

- Dispositivo
 - Iluminación
 - Móvil / Tablet
 - Gafas
 - Cascos
 - ¿Futuro?



Realidad Aumentada: Dispositivos



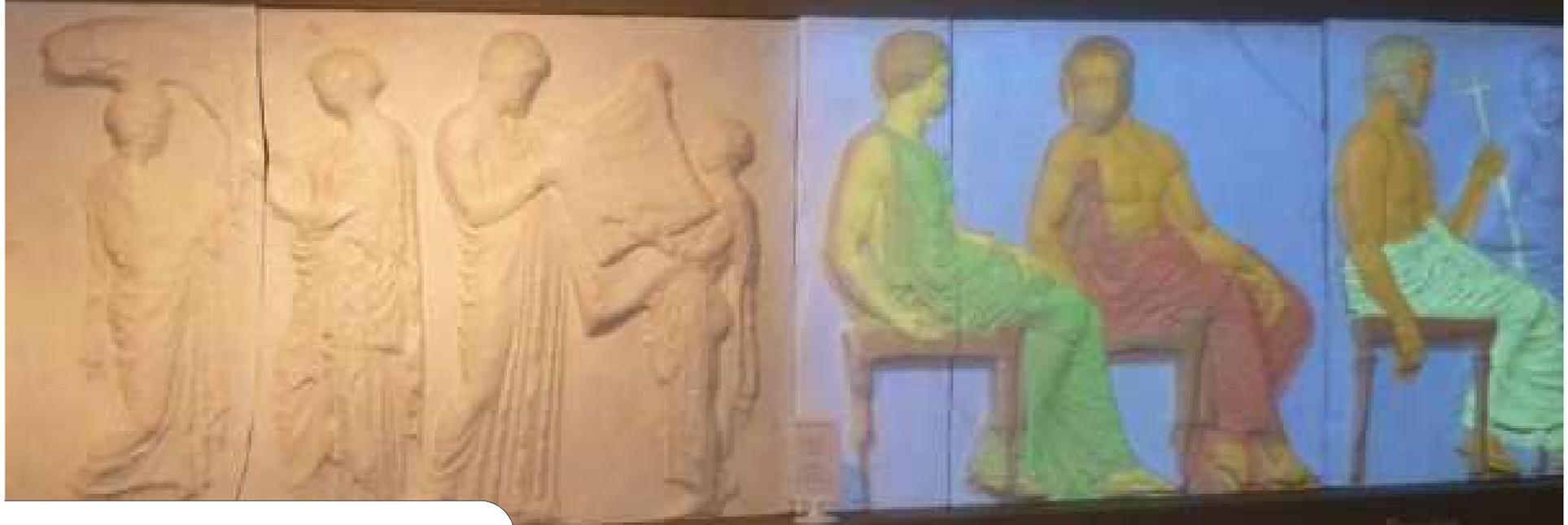
Restaurar
Iluminando

Realidad Aumentada: Dispositivos



Catedral
Santa María

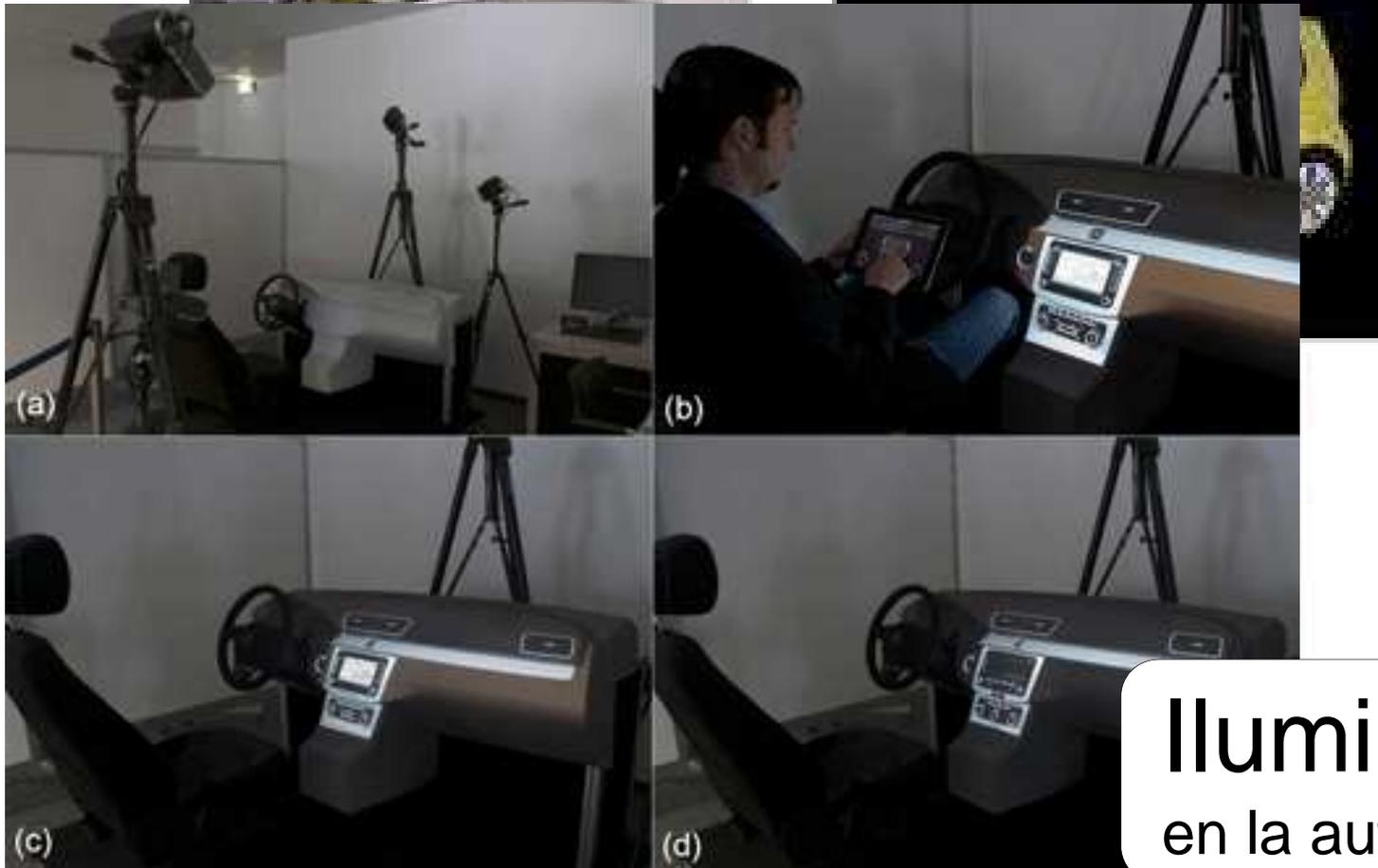
Realidad Aumentada: Dispositivos



Restaurar
Iluminando

tecnalia

Realidad Aumentada: Dispositivos



Iluminación
en la automoción

Realidad Aumentada: Dispositivos



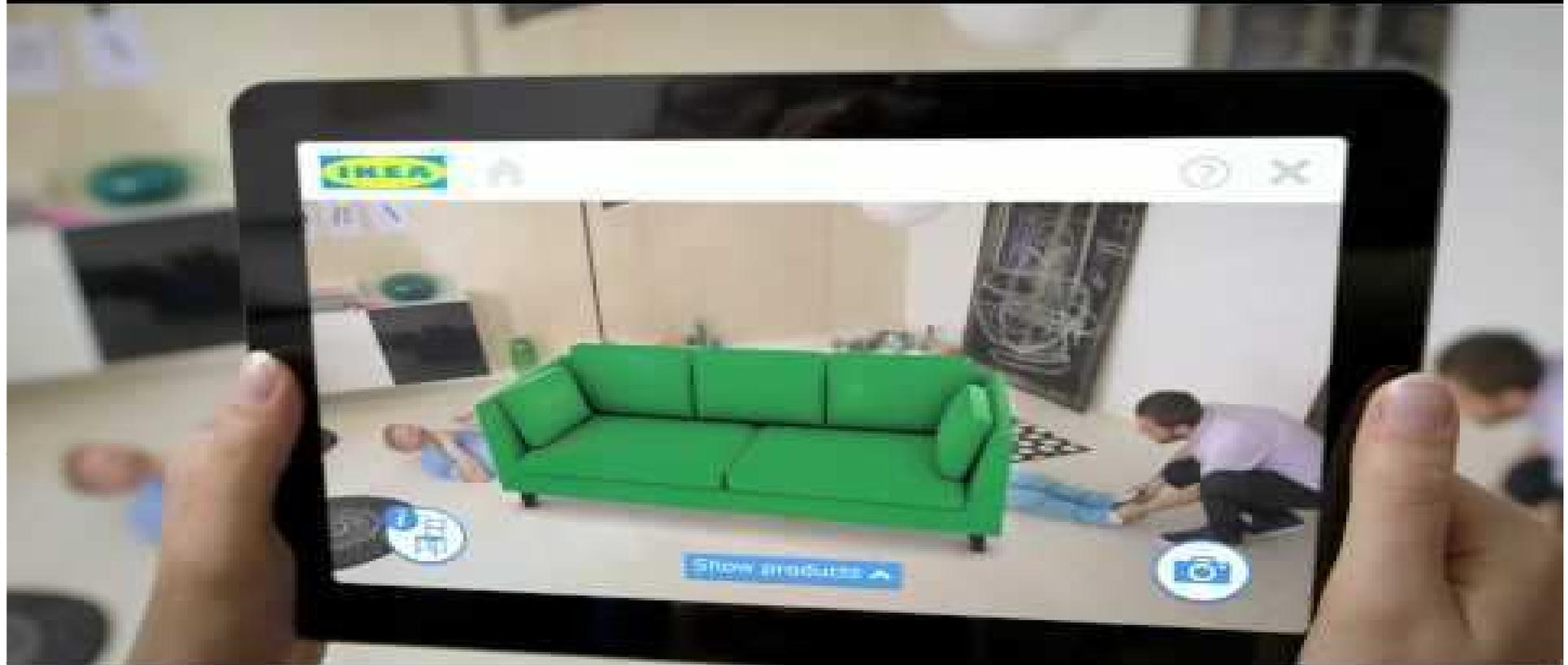
Móvil, Tablet,
Android, iOS...

Realidad Aumentada: Dispositivos

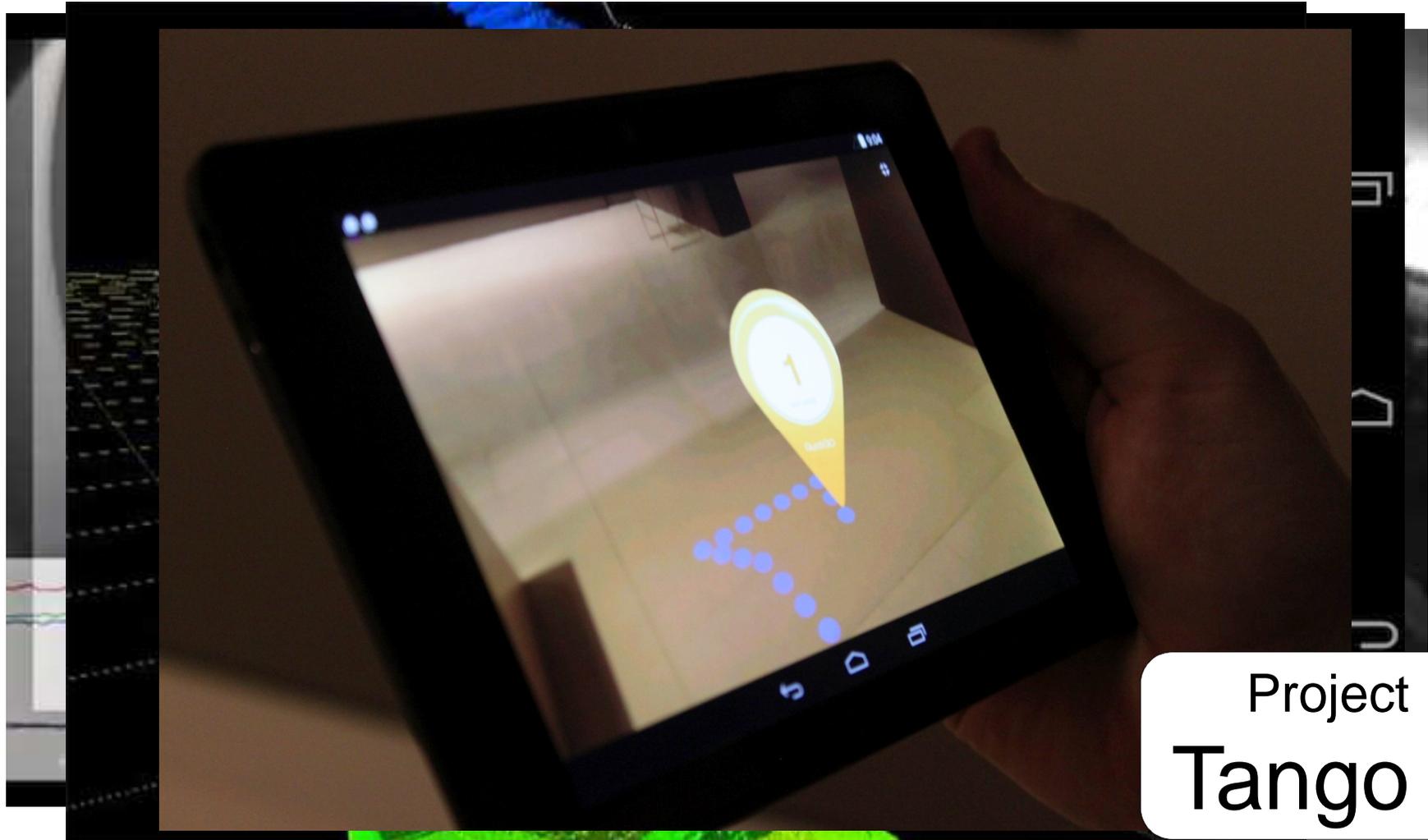


Móvil, Tablet,
Android, iOS...

Realidad Aumentada: Dispositivos



Realidad Aumentada: Dispositivos



Project
Tango

Augmented Reality: Helmets



Motorbikes



Realidad Aumentada: Gafas



Tipo:

Google Glass

Realidad Aumentada: Gafas



Tipo:
Completamente
sintético

Realidad Aumentada: Gafas

Magic Leap



Realidad Aumentada: Gafas



Realidad Aumentada: Gafas??

Magic Leap



Realidad Aumentada: Gafas

THE FUTURE OF VR / AR

Facebook
Glass?



Realidad Aumentada: SmartGlasses



Nuevos dispositivos con
avanzadas características

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Nuevos dispositivos con
avanzadas características

Realidad Aumentada: Gafas

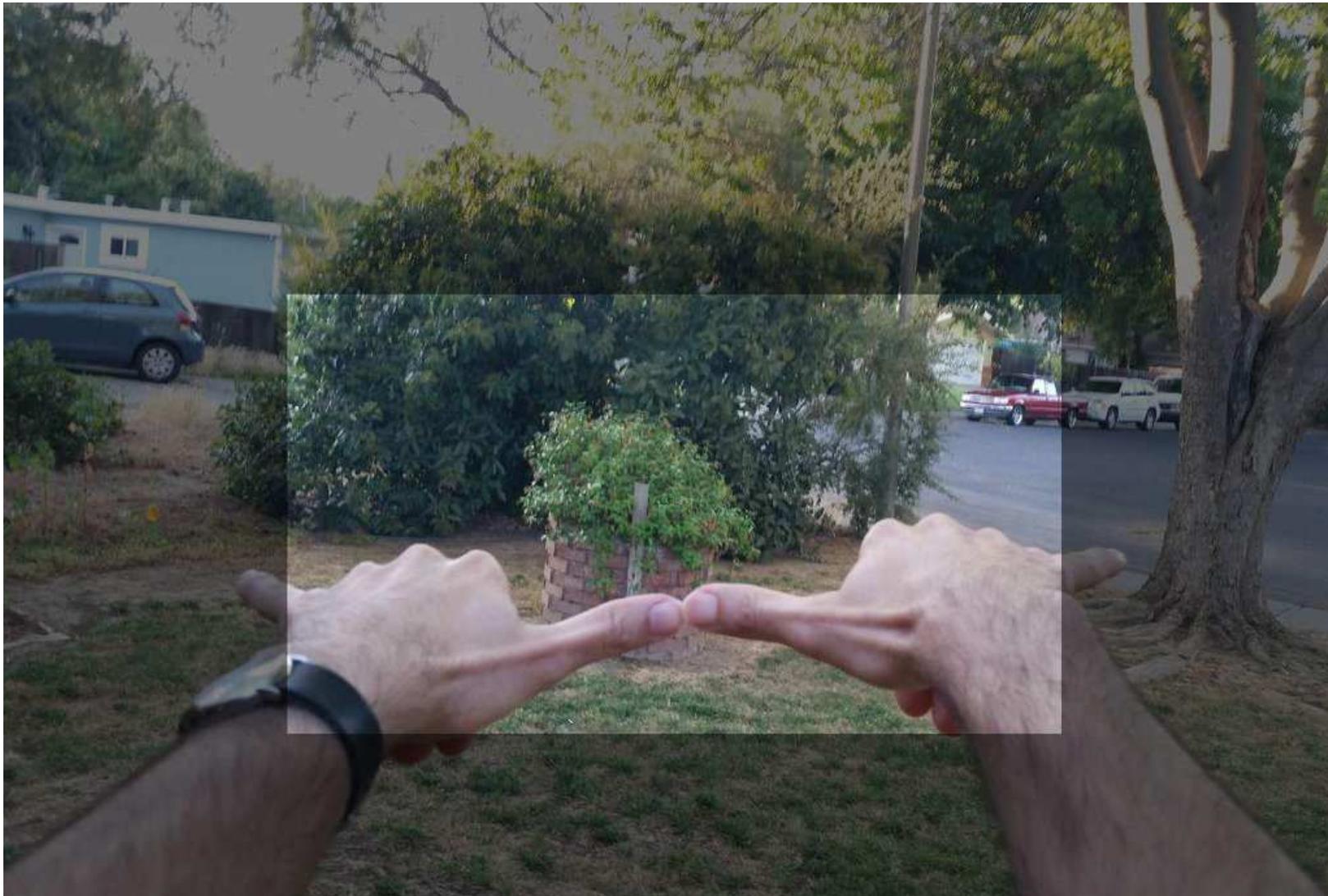
Optical See Through



Realidad Aumentada



Realidad Aumentada: Campo de Visión



Realidad Aumentada: SmartGlasses



Nuevos dispositivos con
avanzadas características

Realidad Aumentada: SmartGlasses

DAQRI SMART HELMET™ Features

DAQRI Smart Helmet Docking and Charging Station

Integrated hardware stowage, charging and data transfer. Also provides spare battery stowage and charging.

Benefits

- Custom docking station specifically designed for the DAQRI Smart Helmet
- Ensures the DAQRI Smart Helmet stays fully charged



C&

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Realidad Aumentada: SmartGlasses

DAQRI SMART HELMET™ Features



Realidad Aumentada: SmartGlasses



Nuevos dispositivos con
avanzadas características

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Microsoft **HoloLens**

Realidad Aumentada: SmartGlasses

Microsoft **HoloLens**

Realidad Aumentada: SmartGlasses

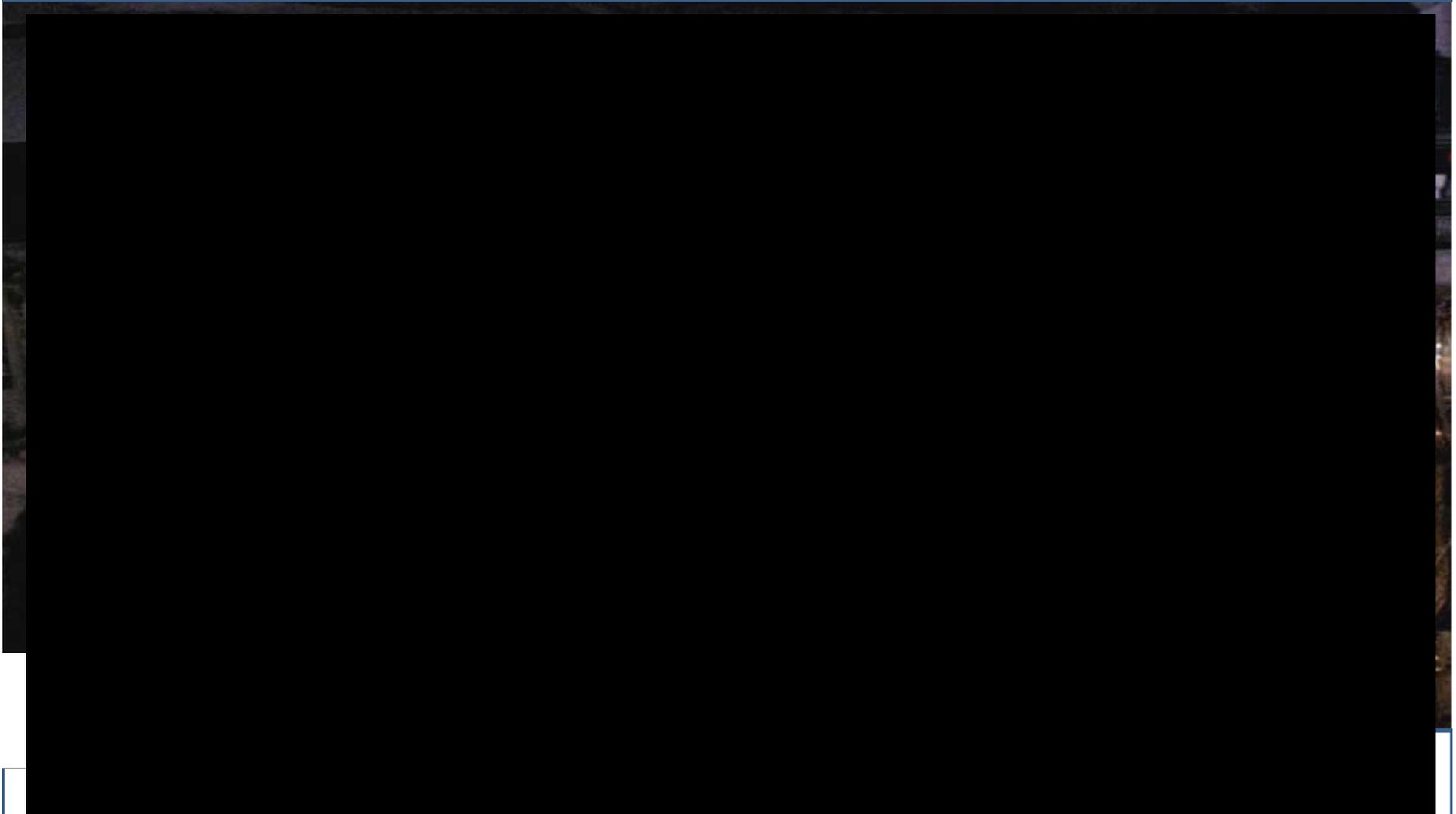
Microsoft **Hololens**

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Holoconferencia con
Hololens

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Realidad Aumentada: SmartGlasses



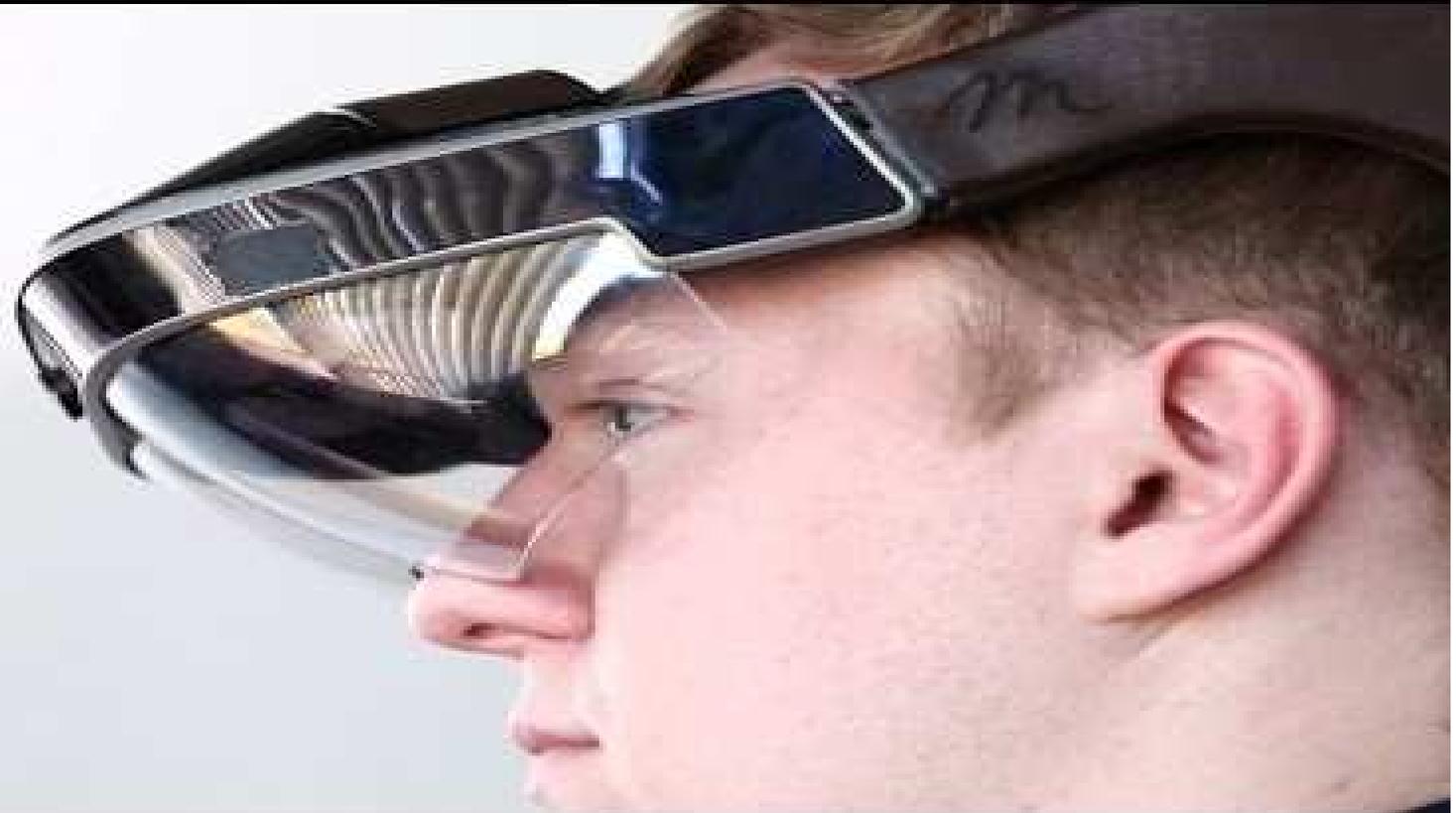
Nuevos dispositivos con
avanzadas características

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Meta 2: 90° FOV

Realidad Aumentada: SmartGlasses



Meta 2: 90° FOV

Hologramas / Pantallas Transparentes



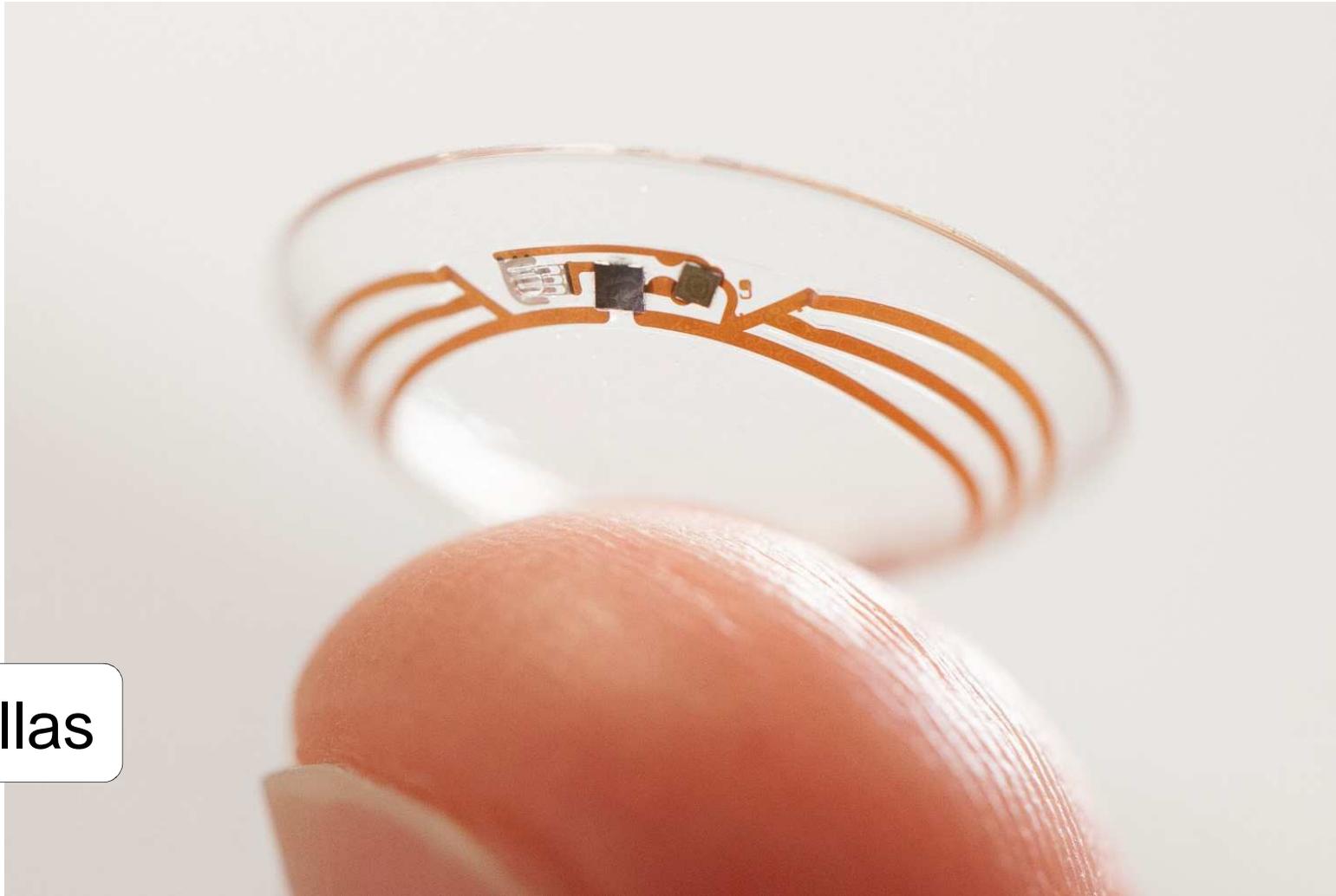
Hologramas / Pantallas Transparentes



Hologramas

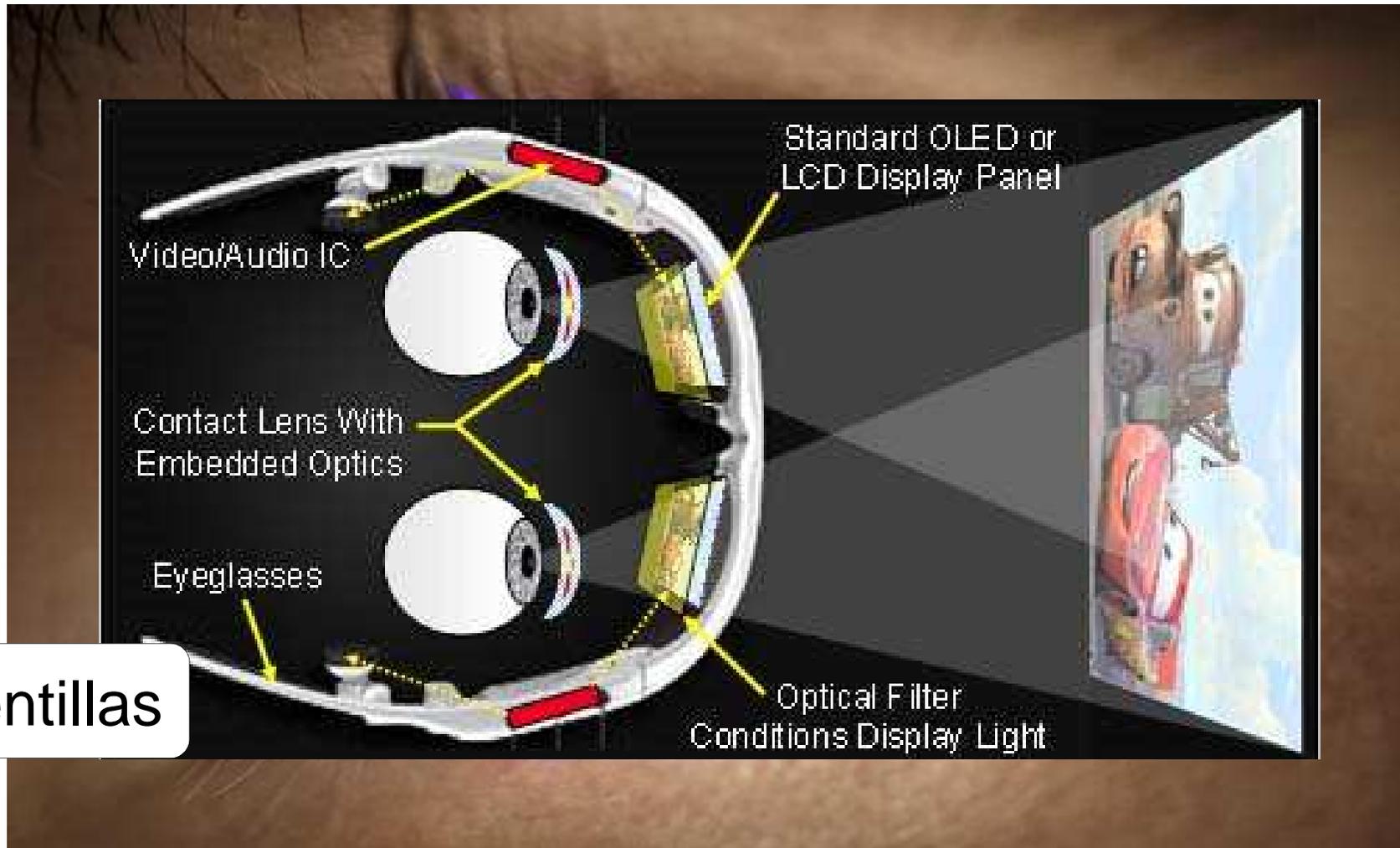


Realidad Aumentada: Futuro



Lentillas

Realidad Aumentada: Futuro



Lentillas

<https://youtu.be/BhzHTMBpQhA>

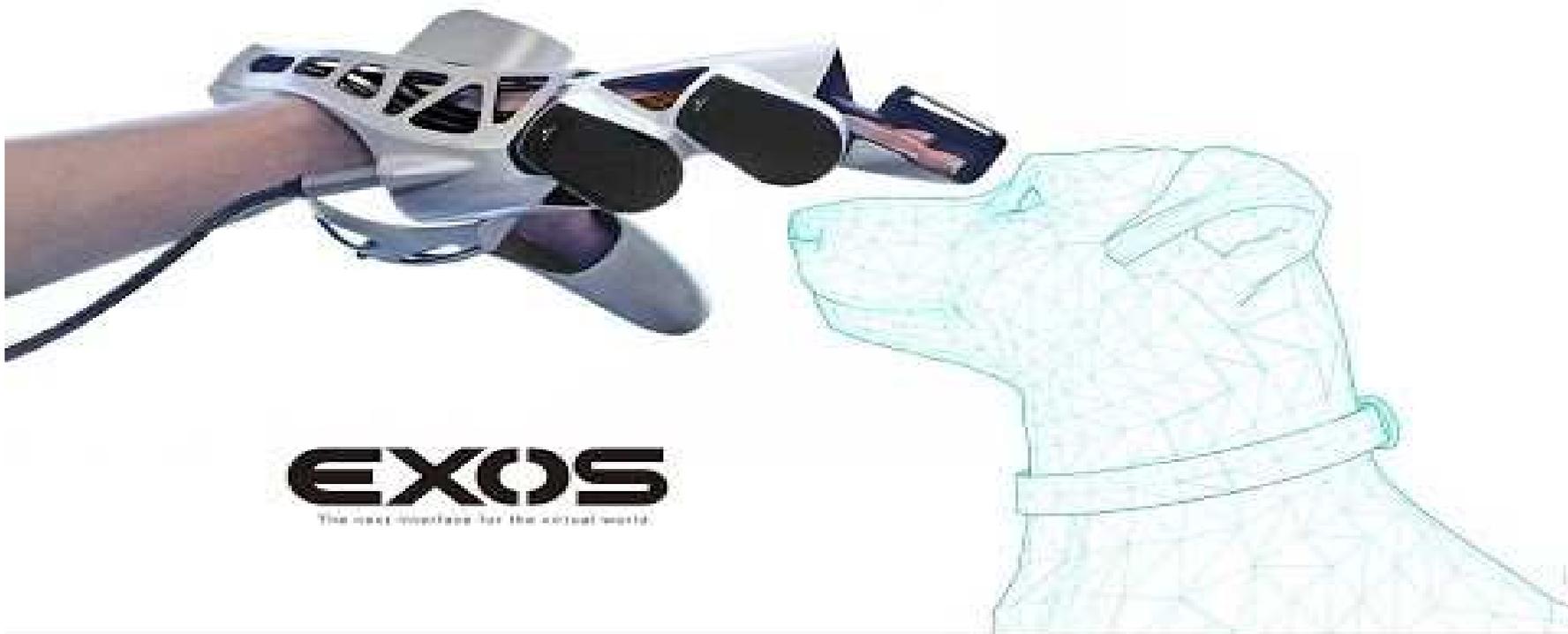
Realidad Aumentada: Futuro



Realidad Aumentada: Futuro



Realidad Aumentada: Dispositivos



Hápticos

Realidad Aumentada: Retos

- Mayor FOV
- Menor peso/tamaño
- Menor precio
- Mejor autonomía en los dispositivos wearables (gafas) ya que ahora mismo no llegan a las 4 horas.
- Acoplarse a los estándares de seguridad de la Industria de forma ágil y eficiente, como ya han empezado a hacer con el casco Daqri.

Realidad Aumentada: últimas noticias



Realidad

noticias

MAG
DEJ

SUSAN

GLASSES

Cuando en
Desde ent

Los emple
de ello es
dólares po

Mag
pro

El equipo
tecnología
diminuto
Insider. Se
mes. Este



O Y

piertos.
prototipo.
ro. Prueba
llones de

una
e dispositivo
o Bussiness
de hace un
s visto.

Realidad Aumentada: últimas noticias

Tecnología - Soluciones

Tim Cook (Apple) cree que la realidad aumentada «es una idea tan grande como el smartphone»

» El máximo responsable de la firma americana insistió en las particularidades de esta tecnología y se suceden los rumores acerca de su inclusión en el iPhone 8 y la realidad aumentada

TENDENCIAS | NOTICIAS | 14 FEB 2017
Tim Cook (Apple): "La Realidad Aumentada es el futuro"

Tags: Apple

También te puede interesar:
» La caída de Apple
» Tim Cook
» Apple no

El CEO de Apple y las tecnologías que tirarán del futuro

Compartir en Facebook
2

metaio

AUGMENTED SOLUTIONS



Tim Cook lanza una posible pista sobre el iPhone 8 y la realidad aumentada

“Ambas (RA y RV) son increíblemente interesantes”, dijo Cook. “Pero mi opinión es que la realidad aumentada es la mayor de las dos, porque nos permite estar aquí sentados y hablando, pero al mismo tiempo nos permite tener otras cosas que podríamos estar viendo. Tal vez son cosas de las que no hablemos, tal vez sea otra persona que no está presente pero parece estarlo”.

Realidad Aumentada: últimas noticias

Samsung trabaja en unas nuevas Gear VR y otras de realidad aumentada

En el MWC saldremos de dudas.

transforma ciertos smartphones de Samsung en máquinas de realidad virtual) y que también está planeando una tecnología combinada para crear realidad aumentada. Algo muy parecido a las Microsoft HoloLens.

noviembre del presente año en el cual decían que estaban buscando incursionar en los hologramas para cambiar la manera de ver la televisión en el futuro. Es por esto que Sung-Hoon dijo en la cumbre en San Diego que *"estamos trabajando en un motor de campo ligero que puede producir de forma muy, muy real hologramas... tanto así que inclusive parecen palpables"*.

Realidad Aumentada: últimas noticias

Los visores de realidad mixta basados en Intel Alloy se acercarán a los 1.000 dólares

Publicado por [Alejo](#) | el 14 de marzo de 2017 a las 11:27



NOTICIAS » TECNOLOGÍA

 8  1  1  15

A mediados del año pasado Intel siguió los pasos de Microsoft con el anuncio de [Project Alloy](#), un visor de realidad mixta (capaz de combinar imágenes reales y virtuales) caracterizado como [HoloLens](#) por su concepto autónomo. Esto quiere decir que Alloy no necesita cables ni un ordenador personal, puesto que aglutina en su interior todo el hardware necesario para funcionar. Desde entonces Intel no ha proporcionado muchos detalles al respecto de Alloy, que sigue en fase de desarrollo. Lo último que se sabe es que cuando llegue a manos del público su precio se acercará a los 1.000 dólares.

Achin Bhowmik, responsable de la división de Intel a cargo de Project Alloy, ha concedido una entrevista a la publicación especializada [UploadVR](#), que ha podido confirmar algunos detalles relevantes sobre este aparato todavía experimental.



Eachine E010 Mini
2.4G 4CH 6 Axis...
21,81 CAS



ZEROTECH Dobby
Pocket Selfie Drone...
463,81 CAS



Hubsan H501S X4 5.8G
FPV Brushless...
219,99 \$



Eachine H8 RC
Quadcopter Mini
Headless...
12,99 \$

Banggood.com



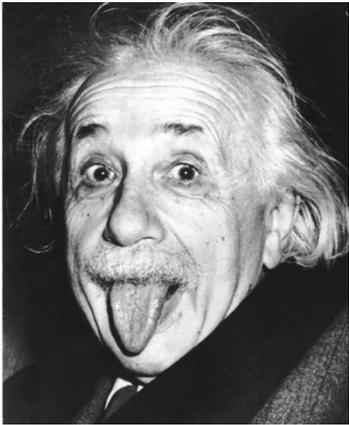
**CON
CLU
SIO
NES.**

Realidad Aumentada

Conclusión:

- RA, THE NEXT BIG THING
- Herramienta que está ya siendo usada en industria y servicios
- Ahorra tiempo y dinero
- Añade seguridad a los procesos
- Las grandes empresas están apostando por ello
- Hardware y el software relacionados están mejorando increíblemente día a día
- Este es el momento para coger la ola

Sobre la Realidad...



“La Realidad es meramente una ilusión, aunque una muy persistente.”

— [Albert Einstein](#)



“Nothing is real.”

— [John Lennon](#)

¡¡Muchas gracias!!

Diego Sagasti – Responsable de tecnología RA/RV (Tecnalia)



Diego.sagasti@tecnalia.com



@txasti



diegosagasti

¡¡Muchas gracias!!
¿Preguntas?

Diego Sagasti – Responsable de tecnología RA/RV (Tecnalia)



Diego.sagasti@tecnalia.com



@txasti



diegosagasti



Demo



¡Pruébalo!