

REALIDAD VIRTUAL y REALIDAD AUMENTADA como herramientas de apoyo a la **PRL 4.0**



GAIN – CIS GALICIA

Realidad Virtual vs Realidad Aumentada

Realidad Virtual

Realidad Aumentada

Aplicabilidad y futuro ...



GAIN – CIS GALICIA

Realidad Virtual vs Realidad Aumentada

Realidad Virtual

Realidad Aumentada

Aplicabilidad y futuro ...



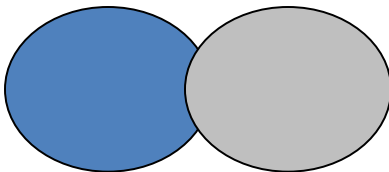
R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL



AXENCIA GALEGA DE INNOVACIÓN (GAIN)

- Vertebrada as políticas de innovación.
- Apoya o crecemento e a competitividade das empresas innovadoras galegas.

ÁREA de CENTROS



VIXILANCIA TECNOLÓXICA, PROSPECTIVA TECNOLÓXICA

EXPLORACIÓN TECNOLÓXICA, ESTUDOS PRELIMINARES

PROXECTOS DE DESENVOLVEMENTO E VALIDACIÓN

DESENVOLVEMENTO DE EXPERIMENTOS, DEMOSTRADORES E PROXECTOS

DIVULGACIÓN, DIFUSIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓXICA E DE COÑECEMENTO



GAIN – CIS GALICIA

Realidad Virtual vs Realidad Aumentada

Realidad Virtual

Realidad Aumentada

Aplicabilidad y futuro ...



Realidad Virtual

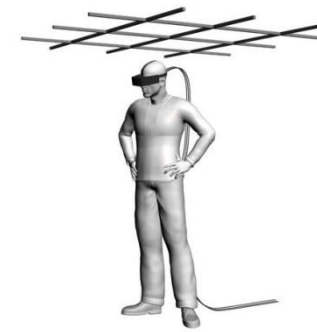
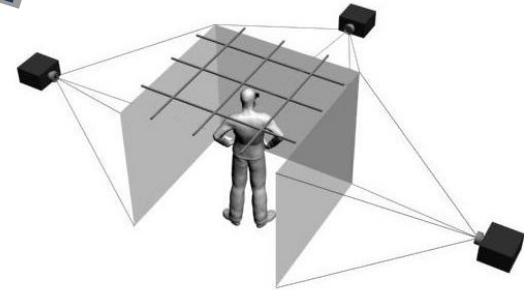


Tecnología que permite al usuario **INTERACTUAR** con una **REPRESENTACIÓN** de la realidad **SIMULADA** por ordenador.

TODO en ella es virtual.

Tradicionalmente se definen dos tipos de realidad virtual:

- **NO IMMERSIVA.** La ejecución es en un dispositivo de uso doméstico (ordenador, tablet, móvil, etc.) y la interacción se produce a través de los dispositivos de entrada/salida más habituales (monitor, teclado, ratón, etc.).
- **IMMERSIVA.** Utiliza dispositivos especiales (guantes, casco, gafas, etc.) para facilitar la interacción con la simulación y estimular los sentidos del usuario de forma que se produzca una sensación más cercana a la realidad.



La Visualización 360º es Realidad Virtual ?

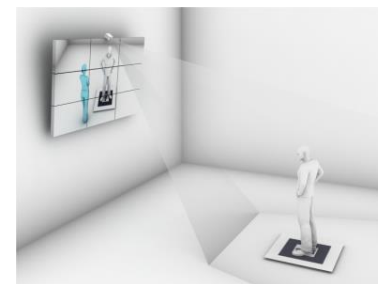
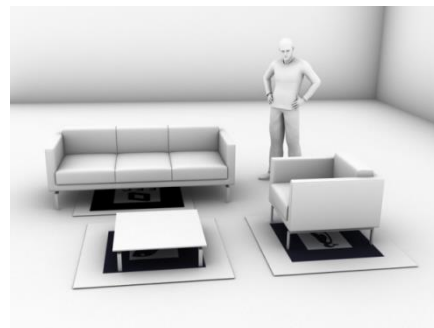
Realidad Aumentada



Tecnología que **ADICIONA CONTENIDO VIRTUAL A LA REALIDAD FÍSICA**, visualizando ambas en **tiempo real**.

La realidad aumentada es pues un entorno que incluye **elementos de dos mundos: real y virtual**, y permite representar virtualmente tanto elementos de 2D (texto, imágenes, vídeos) como 3D.

No es una tecnología nueva, lleva 20 años de investigación y actualmente está siendo una tecnología puntera debido a la variedad de campos en dónde se puede aplicar.



Es un paso más allá, ... que aún está en sus inicios.

Consiste en combinar mundos virtuales con el mundo real en TIEMPO REAL.

Esta combinación permite crear nuevos espacios en los que interactúan tanto objetos y/o personas reales como virtuales, a la vez que integra objetos digitales en ese entorno real.

Magic Leap y **Microsoft** parecen estar luchando por conseguir la primera plaza en este campo.



R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL



GAIN – CIS GALICIA

Realidad Virtual vs Realidad Aumentada

Realidad Virtual

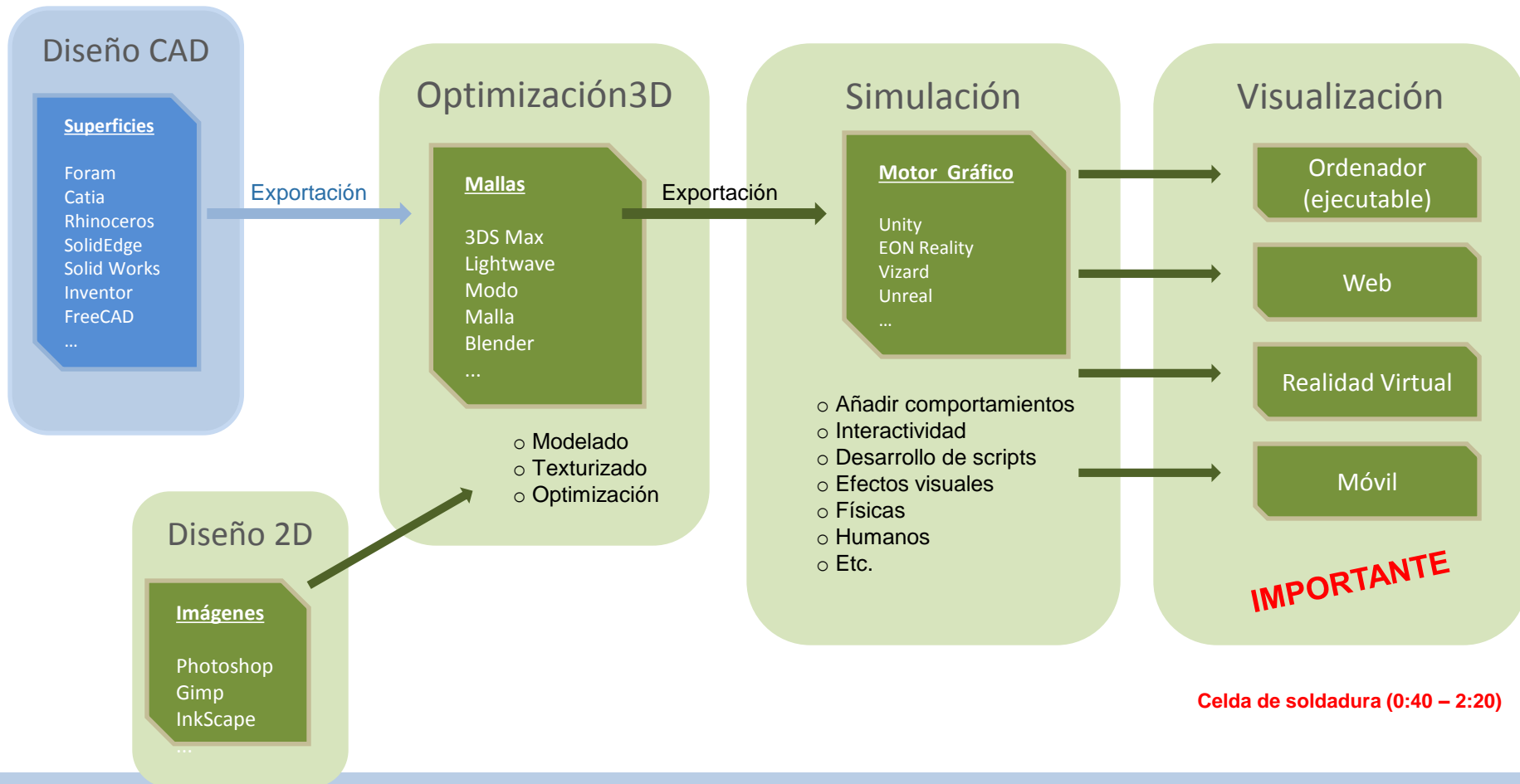
Realidad Aumentada

Aplicabilidad y futuro ...



REALIDAD VIRTUAL

Flujo de Trabajo



Celda de soldadura (0:40 – 2:20)

R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL

REALIDAD VIRTUAL

Dispositivos Visualización



- **Pc/Mac.** Sistemas asequibles de visualización estereoscópica (3D).
- **Dispositivos móviles.** Permiten correr aplicaciones gráficas con gran detalle y realismo.
- **Vídeo Estéreo.** Sistemas portables estereoscópicos. Gafas.
- **CAVE.** La ICUBE consiste en un sistema fijo compuesto por varias paredes, aprox. de 3x3x3 m³. Gafas.
 - Gafas + Tracking.
 - Escala 1:1.
 - *Trasmite sensaciones.*
- **Cascos.** Son inmersivos, estereoscópicos y portables.

REALIDAD VIRTUAL

Dispositivos Seguimiento

- **TRACKING.** Sistemas que posicionan al usuario dentro de la simulación virtual y posteriormente controlan y siguen sus desplazamiento y giros, actuando en consonancia con ellos.



Trackir



ART



Intersense



Leap Motion



Wii Kinect



REALIDAD VIRTUAL

Dispositivos Portables

- **HMD** (Head Mounted Display). Cascos o Gafas. Inmersión total.
 - VR1280 (12.000 €).
 - OCULUS RIFT (600 €).
 - HTC Vive (700 €).
 - Sony Playstation VR (400 € + 350€ consola)



Google CARD BOARD (2 €)



... con teléfono móvil ...

SAMSUNG GEAR (100 €)



• GUANTES RV.

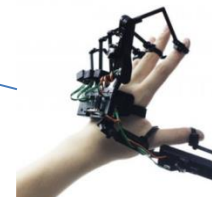
5DT Gloves. Sin retroalimentación.

- GLOVEONE (400 €, Kikstarter). Retroalimentación, trackeables, inalámbricos.

- DEXMO (Kikstarter)

- GEST GLOVE (Kikstarter)

- AVATAR VR (3.300 – 13.300 €)



R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL



GAIN – CIS GALICIA

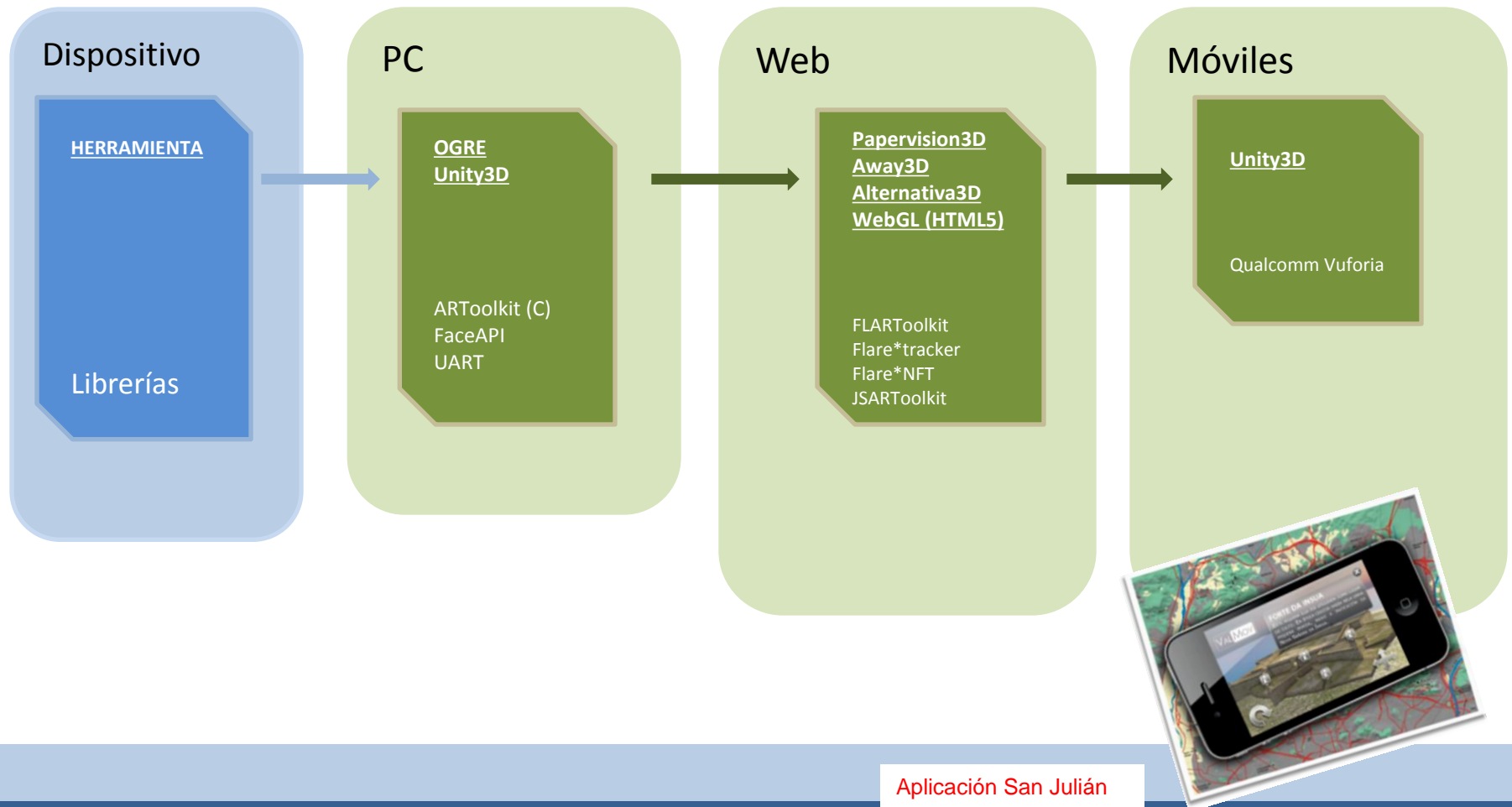
Realidad Virtual vs Realidad Aumentada

Realidad Virtual

Realidad Aumentada

Aplicabilidad y futuro ...





R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL



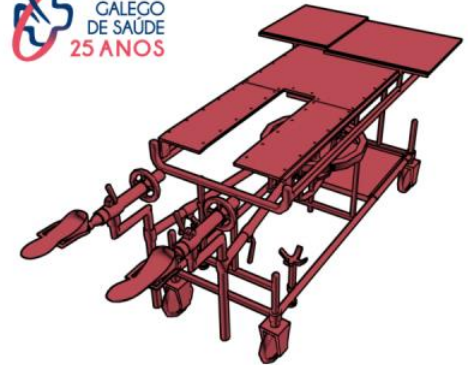
REALIDAD AUMENTADA

Ejemplo

ESPACIO EXPOSITIVO - SERGAS 25 años



ZONA DE MARCADORES DE REALIDAD AUMENTADA: ESCENOGRAFÍA DE STAR PLANNING
Se usará con la aplicación de RA desarrollada por CIS GALICIA.
CIS GALICIA aportará 4 tablets para visualizar esta aplicación, también descargable para móviles.





GAIN – CIS GALICIA

Realidad Virtual vs Realidad Aumentada

Realidad Virtual

Realidad Aumentada

Aplicabilidad y futuro ...

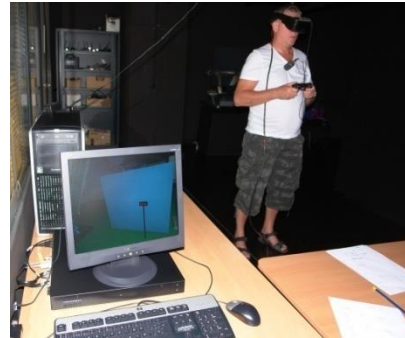


PROYECTOS FINALIZADOS

Proyecto FAROS

“Diseño de espacios seguros”

* Captura de datos



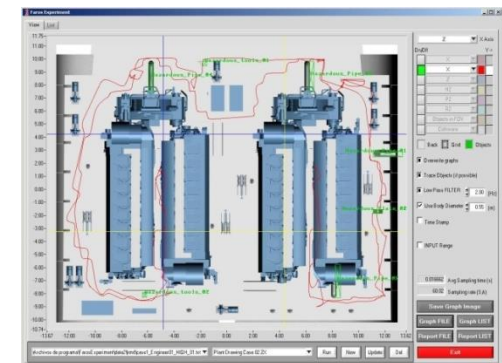
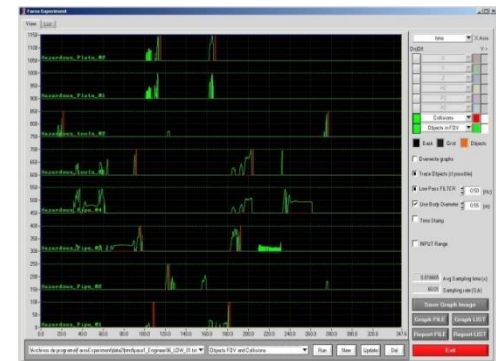
* Generación de Informes



Captura de datos

- ID del participante
- Caso (1, 2 o 3)
- Presión de tiempo (alta o baja)
- Tipo de puerta (manual o automática)
- Turno (1, 2 o 3)
- Día (1, 2, 3 o 4)
- Porcentaje de puerta abierto al cruzar
- Si la puerta estaba abierta al 100% cuando se cruzó (0/1)
- Si la puerta se cerró después de cruzar (0/1)
- ID de la puerta
- Tiempo al cruzar

* Instructor en tiempo real.



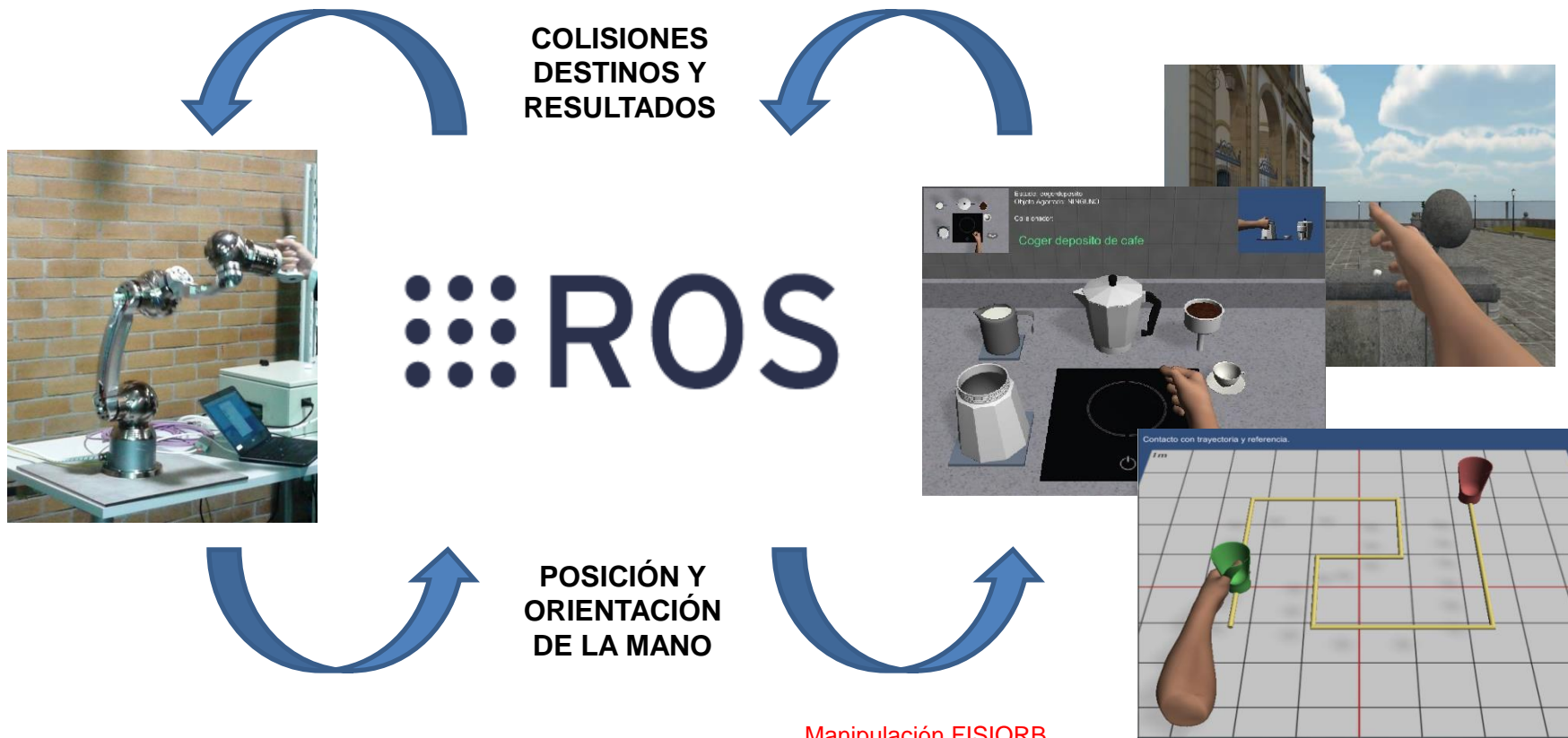


PROYECTOS FINALIZADOS

Proyecto FISIOROB

* Conexión bidireccional software - hardware

“Rehabilitación”
“Robótica colaborativa”





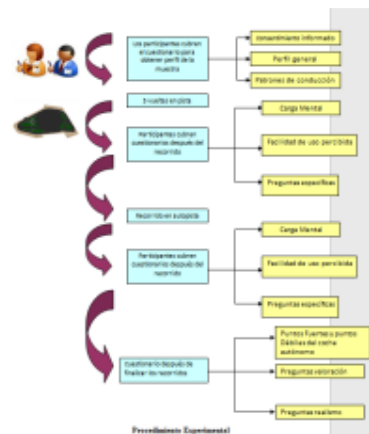
PROYECTOS FINALIZADOS

Proyecto MOBILAB

- * Control en tiempo real de acciones y reacciones.
- * Distintas condiciones.
- * Estudio de datos a posteriori.

“Estudios de fatiga mental y física”
“Buenas prácticas”.

- Desarrollo de pruebas de comparación.
- Validación de simulación.
- Desarrollo de nuevas pruebas.
- Obtención de datos nuevos.



R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL

PROYECTOS FINALIZADOS

Proyecto SINABACO

- * Inclusión de condiciones físicas realistas.
- * Cambio de condiciones ambientales.
- * Integración hardware software ad-hoc.



“Entrenamiento en manejo seguro de equipamiento”.





PROYECTOS ACTUALES

CIS GALICIA

... y PRL

- Proyecto “**FUTURE FACING**”
Erasmus + (2017 – 2019)
Procesos de barnizado en Madera

Formación para el empleo, con PRL incluida. **Menos enfermedades laborales.**



- Proyecto “**MANUFACTUR4.0**”
POCTEP (2017 – 2019)
Simulación en Planta + Digitalización 3D

Estudio de rutas y disposiciones óptimas desde el pto. de vista de Seguridad. **Menor accidentabilidad.**

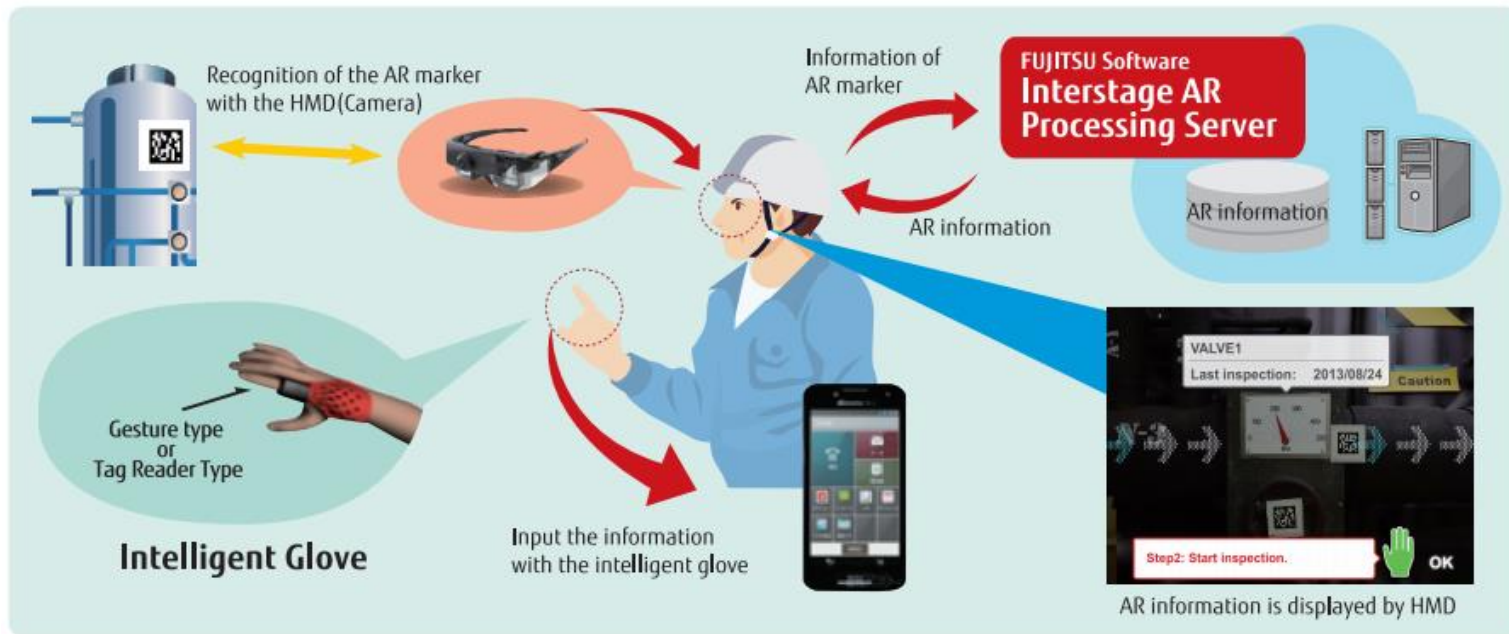


R.V. y R.A. herramientas de apoyo a la PRL

REALIDAD AUMENTADA



“Entrenamiento en manejo seguro de equipamiento”.





REALIDAD AUMENTADA

➤ Gestión en logística



- Digitalización y “geolocalización” de peligros en almacén.

➤ Formación / Capacitación



- * Apoyo en la forma más segura de afrontar una tarea de Mantenimiento.



VENTAJAS - CAPACIDADES

Este tipo de aprendizaje, tiene una **retención de conocimiento** en mensajes clave del **90%**, frente a los **métodos de formación tradicionales** que proporcionan un retorno de entre el **10** y el **20%**.

A mayor **inmersión** mayor **efectividad**.



Hay la posibilidad de Gamificar las tareas monótonas y repetitivas de un trabajo.

“Cada día una aventura diferente con el mismo trabajo”.

<http://prevenblog.com>





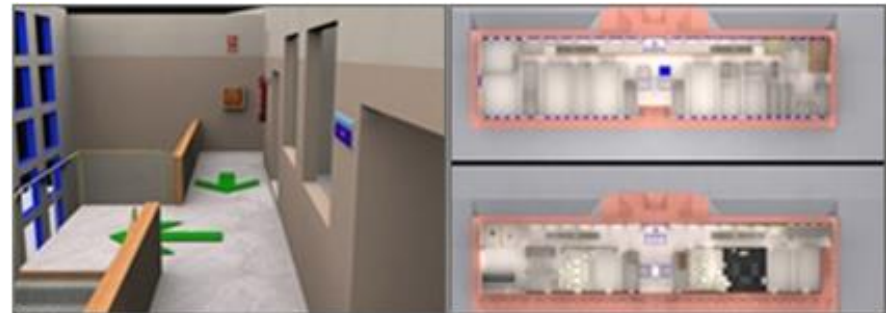
VENTAJAS - CAPACIDADES

PERMITEN:

- Manejo seguro de equipos e instalaciones.
- Ergonomía del puesto de trabajo.
- Diseño de Plantas más seguras.
- Mejoras en Rehabilitación.
- Estudios de rutas de Escape.
- Estudios de fatiga.

- Ayuda en la selección de nuevo personal.
- Formación inicial más rápida.

- En cualquier momento y lugar.
- Con entornos cambiantes.
- Repetitividad sin coste.
- Evita tener que parar máquinas reales.
- Más atractivo que el papel.
- Más efectivo: “ Una imagen vale más....”.





White Card Game, un videojuego en primera persona que entrena en la prevención de riesgos laborales [White_Card_Game - LEARNING in USA.mp4](#)



RETOS de la tecnología

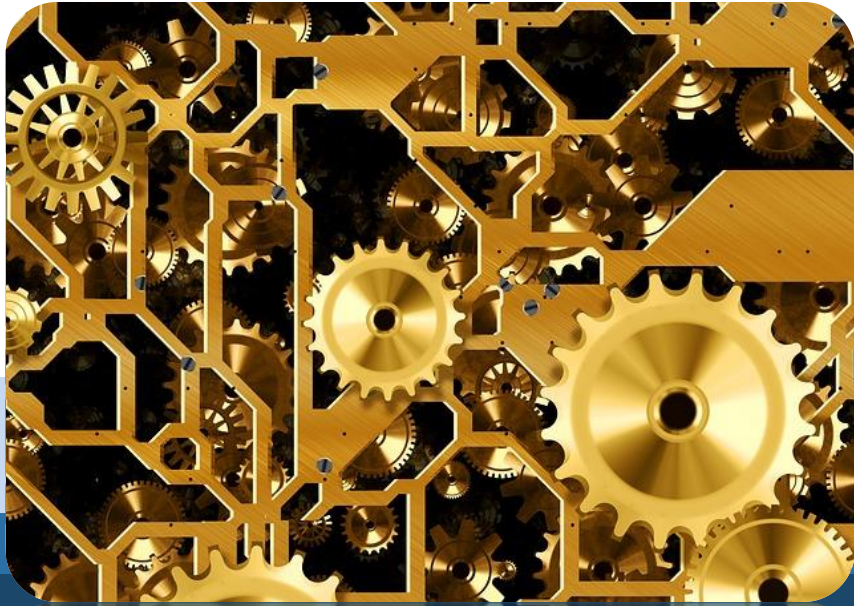


Los dispositivos más 'cool' de CES 2017

Gafas que siguen los ojos Fove O

Todavía no es un producto real, pero Fove puede plantear la bandera por ser la primera empresa en tener unas gafas de realidad virtual con tecnología integrada para seguir el movimiento de los ojos. Teniendo en cuenta lo impracticables que son las interfaces de realidad virtual, se trata de una tecnología muy interesante en cuanto a desarrollo.

- * Ergonomía.
- * Autonomía.
- * Coste.
- * Adaptación a medios industriales.
- * Aplicabilidad.
- * Integración.



gain
MEJORAR
INNOVACIÓN



CENTRO DE
INNOVACIÓN
E SERVICIOS
DE GALICIA



XUNTA DE GALICIA

José L. de Nicolás Sánchez
Dpto. Realidad Virtual
CIS GALICIA - GAIN