

## Realidad Virtual, Mixta/Aumentada y Metaverso en la Educación

Giuseppe Fregapane  
@GFregapane



1

HEADLINES IN

**HISTORY**  
NOVEMBER 4, 1922

**KING TUT'S  
TOMB  
DISCOVERED**



**Daily Mail**  
70 pence 30<sup>th</sup> November 1922

## Howard Discovers All

Howard Carter finds a young pharaoh's tomb when digging in the Valley of the Kings on Wednesday 4<sup>th</sup> November 1922.

Howard Carter, an archaeologist, was hired by Lord Carnarvon and Lady Evelyn Herbert who were interested in ancient Egypt. Howard Carter had been convinced that a tomb for an Egyptian pharaoh, King Tutankhamen, existed, but until yesterday no one believed it existed.

archaeologist was heard to say "He will never find anything in there! I was digging for almost 7 years and I found nothing." Even Lord Carnarvon had lost his faith in the mission telling Carter that he was only funding one more month to find the tomb. After digging for 8-9 months Howard Carter's team hit



Howard Carter cleans the solid gold coffin of Tutankhamen.

the tomb the archaeologists found treasures including furniture, canopic jars and the mummy of the pharaoh himself inside a solid gold coffin. This

2





3

## ¿ Qué es la Realidad Virtual (VR) ?

- ❖ simulación generada por ordenador
- ❖ sustitución del mundo real por un mundo digital
- ❖ cambia la percepción de la realidad... engaña a los sentidos!
- ❖ desde 1962, pero la tecnología no era adecuada... hasta hoy!

**Aplicaciones:**  
 Videojuegos, visitas / tours virtuales 360º, reuniones, google street, arquitectura, arte, medicina, ciencia, educación, simuladores de vuelo, tratamiento de fobias, ...

**Dispositivos:**  
 Visión 2D: teléfono, tableta, ordenador, TV, ...  
 3D, 360º, inmersiva: **gafas de VR**

4



## ¿ Qué es la Realidad Virtual (VR) ?

- ❖ simulación generada por ordenador
- ❖ sustitución del mundo real por un mundo digital
- ❖ cambia la percepción de la realidad... engaña a los sentidos!
- ❖ desde 1962, pero la tecnología no era adecuada... hasta hoy!

**Dispositivos:**  
 Visión 2D: teléfono, tableta, ordenador, TV, ...  
 3D, 360°, inmersiva: **gafas de VR**

**Aplicaciones:**  
**VIDEOJUEGOS**, visitas / tours virtuales 360°, reuniones, google street, arquitectura, arte, medicina, ciencia, educación, simuladores de vuelo, tratamiento de fobias, ...

Captured from PS4 Pro. © 2020 MARVEL

5

## ¿ Qué es la Realidad Virtual (VR) ?

- ❖ simulación generada por ordenador
- ❖ sustitución del mundo real por un mundo digital
- ❖ cambia la percepción de la realidad... engaña a los sentidos!
- ❖ desde 1962, pero la tecnología no era adecuada... hasta hoy!

**Dispositivos:**  
 Visión 2D: teléfono, tableta, ordenador, TV, ...  
 3D, 360°, inmersiva: **gafas de VR**

**Aplicaciones:**  
 Videojuegos, **VISITAS / TOURS VIRTUALES 360°**, reuniones, google street, arquitectura, arte, medicina, ciencia, educación, simuladores de vuelo, tratamiento de fobias, ...

6





7



8



# ¿ Qué es la Realidad Virtual (VR) ?

- ❖ simulación generada por ordenador
- ❖ sustitución del mundo real por un mundo digital
- ❖ cambia la percepción de la realidad... engaña a los sentidos!
- ❖ desde 1962, pero la tecnología no era adecuada... hasta hoy!

**Aplicaciones:**  
 Videojuegos, visitas / tours virtuales 360°, reuniones, google street, arquitectura, arte, medicina, ciencia, **EDUCACIÓN**, simuladores de vuelo, tratamiento de fobias, ...

**Dispositivos:**  
 Visión 2D: teléfono, tableta, ordenador, TV, ...  
 3D, 360°, inmersiva: **gafas de VR**

9

Química Analítica y Tecnología de Alimentos
English | Herramientas

---

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Personal del departamento  
 Consejo del departamento  
 Docencia  
 Publicaciones científicas  
 Proyectos de investigación  
 Memorias Anuales

CTAlimentos

¿Que es la CTA?  
 Actividades y Novedades

**Tours 360**

Ciencias básicas  
 Análisis Sensorial  
 Aceites y Grasas  
 Bebidas  
 Tecnología y Productos  
 Calidad y Seguridad  
 Nutrición y Dietética

Videos 360  
 Más Información

#CTA\_Leal  
 Formación  
 Personal  
 I + D + i  
 Industria Alimentaria  
 Alimentación y Salud  
 Alimentación, Cultura & Sociedad

Inicio > CTAlimentos > Tours 360

**Tours 360**

Visitas virtuales 360° y vídeos inmersivos 360° de realidad aumentada

**¡ MUEVE el móvil para EXPLORAR el entorno !**

Visitas virtuales 360° y Vídeos 360° para explorar con una **experiencia inmersiva y de realidad virtual y realidad aumentada** las actividades de formación, de investigación e innovación y las infraestructuras del área de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Químicas y el IRICA en la UCLM.

**¡ Acompañanos !** Puedes utilizar cualquier dispositivo: ordenador, tablet, móvil... La mayoría de los Tours 360 se pueden visualizar también utilizando **gafas de realidad virtual (VR)**, desde las más sencillas a la más sofisticadas, disfrutando de una **experiencia totalmente inmersiva**.

**¡ ECHALE una MIRADA ! [video]**

Se están produciendo Tours de actividades prácticas en **laboratorio químico-físico** – por ejemplo <https://quimicas360.web.uclm.es/PNH-L1/> – **laboratorio sensorial** – por ej. <https://quimicas360.web.uclm.es/Sens-Ordenacion/> - o **planta piloto** - por ej. <https://quimicas360.web.uclm.es/PRAG-RendGras/>

Algunos se están traduciendo al **inglés** – por ej. [https://quimicas360.web.uclm.es/Sens-Triangle\\_EN/](https://quimicas360.web.uclm.es/Sens-Triangle_EN/) - o bien adaptando al formato de **ensayo de autoevaluación** - <https://quimicas360.web.uclm.es/SensorialAOVE-GAO-TEST/>

10



### CTAlimentos - Marie Curie



**Videos 360**

### La Fábrica de Chocolate



by @GFregapane

- Vive la experiencia completa [YouTube 32 min - 360° - VR ]
- Toma el pequeño recorrido [YouTube 6:30 min - 360° - VR ]
- o Mira el Trailer/Teaser [YouTube ] para empezar

Visita virtual 360° al Gemelo digital del Edificio Marie Curie, sede de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos (#CTAuclm) en la UCLM. Una forma diferente y más atractiva de informarte sobre las titulaciones, la infraestructura y las actividades docentes y de investigación e innovación (I+D+i) en el campo de los alimentos y la alimentación.

EXPLORA el edificio Marie Curie, sus laboratorios, la planta piloto, la sala de cata entre otros espacios.  
DESCUBRE las actividades docentes y de I+D+i  
APRENDE algo más acerca del campo multidisciplinar de la Ciencia y Tecnología de los alimentos.

- Es un tour 360°, muévete para EXPLORAR el edificio
- DESCUBRE la información pinchando en los iconos e imágenes que aparecen en el recorrido
- Disfruta de una experiencia INMERSIVA con gafas de realidad virtual (VR)

- Edición elaborada y compleja,
- Recursos (tiempo, software y tiempo)





11

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real

Nuestra Facultad Futuros Estudiantes Programas Form

Inicio > La Facultad > #FCTQ360

### FACULTAD CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

La Facultad  
Equipo Decanal  
Organigramas y Comisiones  
Recursos Humanos  
Recursos Materiales  
#FCTQ360

Delegación de Estudiantes  
Comisión de Garantía de Calidad  
Investigación y Ciencia  
Memorias de Actividades  
Seguridad y Salud Laboral  
Reserva de espacios

Futuros Estudiantes +  
Grado en Química +  
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos +  
Grado en Ingeniería Química +  
Másteres Oficiales y Títulos +  
de Formación Permanente

Programas de Doctorado  
Trámites académicos  
Trámites de Investigación y Transferencia

## Videos cortos 360

- < 1-3 min o secuencia de imágenes 360
- rápida realización y fácil edición

### Laboratorios e Infraestructuras Científico-Técnicas

- :: Planta Piloto de Ingeniería Química ::  
FCTQ360 PlantaPiloto IngQui  
Ver en [YouTube](#)
- :: Planta Piloto de Tecnología de Alimentos ::  
FCTQ360 PlantaPiloto TA  
Ver en [YouTube](#)
- >> Realiza la visita virtual inmersiva 360° del Marie Curie  
:: Laboratorio Sensorial / sala de cata de Ciencia y Tecnología de Alimentos ::  
FCTQ360 SalaCata TA  
Ver en [YouTube](#)

### Actividades Docentes, Formativas y de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

- :: Bienvenidos a la experiencia de la Fábrica de Chocolate ::  
FCTQ360 IntroF4C  
Ver en [YouTube](#)
- >> Disfruta de la experiencia completa inmersiva en 360°  
:: Actividades prácticas en el Laboratorio Químico de Ciencia y Tecnología de Alimentos ::  
FCTQ360 ACTLabQui CTA  
Ver en [YouTube](#)
- :: Actividades prácticas en el Laboratorio Sensorial / Sala de Cata de Ciencia y Tecnología de Alimentos ::  
FCTQ360 ACTSalaCata TA  
Ver en [YouTube](#)
- :: Actividades prácticas en la Planta Piloto de Tecnología de Alimentos ::  
FCTQ360 ACTPlantaPiloto TA  
Ver en [YouTube](#)

12



**UCLM** Universidad de Castilla-La Mancha  
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Personal del departamento  
Consejo del departamento  
Docencia  
Publicaciones científicas  
Proyectos de investigación  
Memorias Anuales  
CTAlimentos  
¿Que es la CTA?  
Actividades y Novedades  
Tours 360  
Ciencias básicas  
Análisis Sensorial  
Aceites y Grasas  
Bebidas  
Tecnología y Producción  
Calidad y Seguridad  
ICTA Líder  
Formación  
Personal  
I+D+i

Química Analítica y Tecnología de Alimentos English | Herramientas

Inicio > CTAlimentos > Tours 360 > Aceites y Grasas

**:: Aceites y grasas comestibles ::**

- Determinación del Rendimiento Graso de las Aceitunas - métodos Abencor y Soxhlet
- Determinación de los Índices de Calidad del Aceite de Oliva
- Evaluación organoléptica del Aceite de Oliva Virgen-- con TEST de AUTOEVALUACIÓN
- Calidad del AGVE -Determinación de los componentes volátiles aromáticos

**Rendimiento Graso de Aceitunas - Práctica de Planta Piloto de Aceites y Grasas**

**Tour virtual 360°** - ¡ EXPLORA, INTERACTÚA y DESCUBRE ! - @Gfregapane  
Muévete libremente por el entorno o déjate llevar; haz click en las imágenes para ver más información



**:: por Tipo de Laboratorio o Instalación ::**

- Laboratorio físico-químico
- Laboratorio de microbiología
- Sala de Cata / Laboratorio sensorial
- Planta piloto
- Almazara y Bodega experimentales

El objetivo de esta práctica consiste en la producción del aceite de oliva virgen extra (AOVE) a escala piloto antes de la producción en la planta piloto. El proceso incluye: molienda, tiempos y temperaturas de batido, etc.) a escala piloto antes de la producción en la planta piloto.

Las actividades de laboratorio:  
Prof. Sergio Gómez Alonso y Prof. Amparo Salvador Moya  
Con la colaboración de estudiantes de 4º del grado en CTA, Curso 2021-22







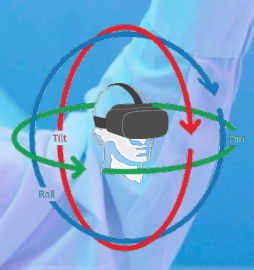
## Tours virtuales 360

- Edición elaborada pero fácil y relativamente rápida;
- Interacción, realidad aumentada y e-learning

13

## ¿ Porque 360 ?... frente a vídeos clásicos 2D

- ❖ Simplifica el encuadre de la imagen
- ❖ Libertad de movimiento por la esfera espacial
- ❖ Capacidad de explorar y descubrir (información con realidad aumentada; gamificación)
- ❖ Experiencia inmersiva con gafas VR

14

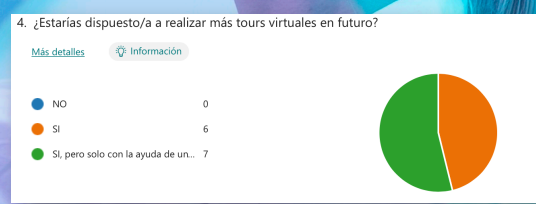
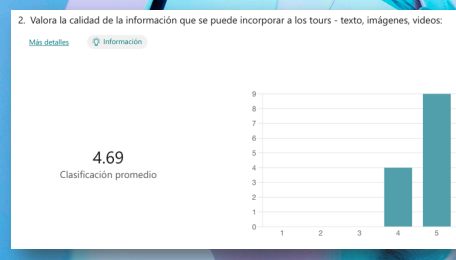


## :: La opinión de los estudiantes ::



15

## :: La opinión de los profesores realizadores ::



16



**1 – Selección actividad** práctica/formativa a virtualizar

**2 – Grabación de escenas en 360° (storyboard)**

1- preparación muestra y patrón    2- exposición de la fibra

3- análisis de resultados    4- análisis de resultados

**Tours virtuales 360**

**3 – Posproducción**

**Montar secuencia de escenas:**  
exploradas libremente o guiadas

**Incorporar elementos de interacción ("hotspots"):** puntos de información y realidad aumentada

**Dos funciones académicas bien diferenciadas:**

**(i) SIMULACIÓN** de la actividad a realizar posteriormente de forma presencial

**(ii) ensayo de AUTOEVALUACIÓN** para que el estudiante compruebe su grado de aprendizaje

17

## ¿ Qué es la Realidad Mixta (MR) o Aumentada (AR) ?

- ❖ usuario en su entorno físico real
- ❖ mejora el mundo real con objetos / etiquetas ...
- ❖ acceso a información, contenido multimedia, aplicaciones informáticas, ...

**Dispositivos:**  
 Visión 2D: teléfono, tableta, ordenadores, TV, ...  
 3D, 360°, inmersiva: **gafas de AR/MR**

**Aplicaciones:**  
 Pokemon GO, filtros de Snapchat, simulaciones en telediarios y programas TV, apps de tiendas (Ikea, ropa, gafas), educación, ...

18



## ¿ Qué es la Realidad Mixta (MR) o Aumentada (AR) ?

- ❖ usuario en su entorno físico real
- ❖ mejora el mundo real con objetos / etiquetas ...
- ❖ acceso a información, contenido multimedia, aplicaciones informáticas, ...



### Dispositivos:

Visión 2D: teléfono, tableta, ordenadores, TV, ...

3D, 360º, inmersiva: **gafas de AR/MR**



### Aplicaciones:

**Pokemon GO**, filtros de Snapchat, simulaciones en telediaros y programas TV, apps de tiendas (Ikea, ropa, gafas), educación, ...

19

## ¿ Qué es la Realidad Mixta (MR) o Aumentada (AR) ?

- ❖ usuario en su entorno físico real
- ❖ mejora el mundo real con objetos / etiquetas ...
- ❖ acceso a información, contenido multimedia, aplicaciones informáticas, ...

### Dispositivos:

Visión 2D: teléfono, tableta, ordenadores, TV, ...

3D, 360º, inmersiva: **gafas de AR/MR**

HD Noticias



### Aplicaciones:

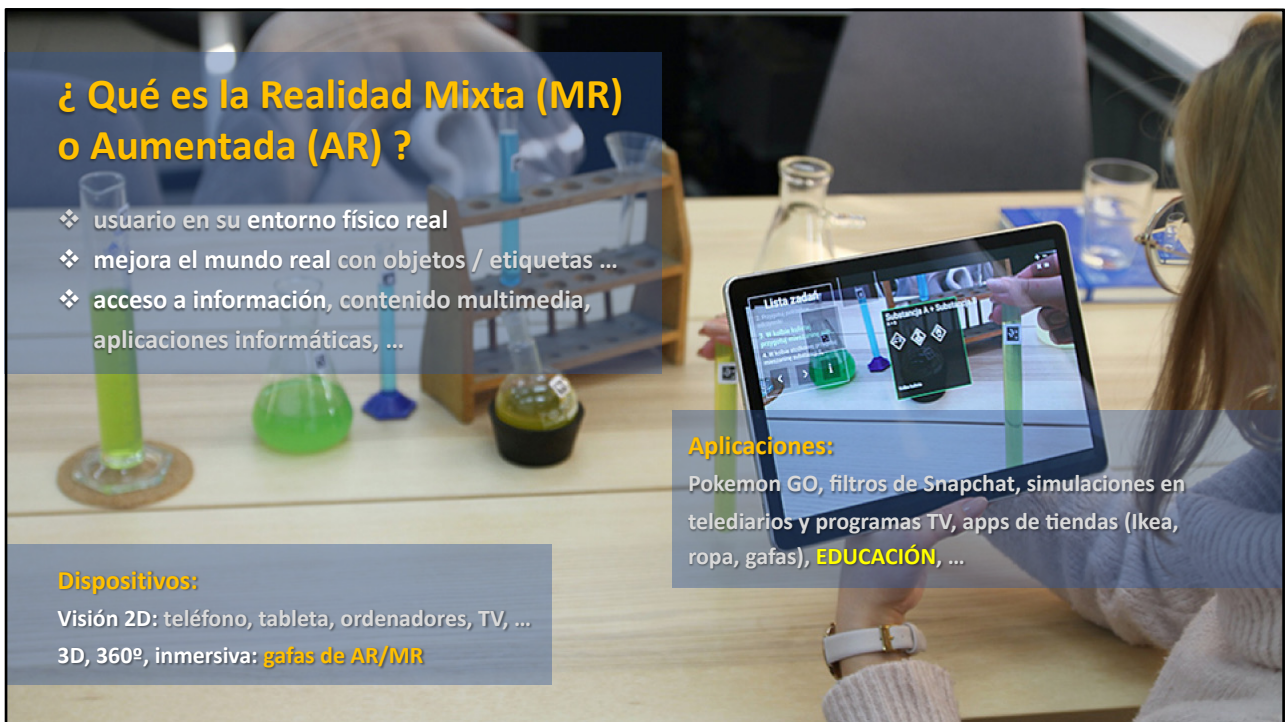
Pokemon GO, filtros de Snapchat, **SIMULACIONES en telediaros y programas TV**, apps de tiendas (Ikea, ropa, gafas), educación, ...

20





21



22



## ¿ Qué es el Metaverso ?

- ❖ entorno(s) / mundo(s) virtual(es) (VR)
- ❖ HUMANOS interactuando e intercambiando experiencias virtuales
- ❖ uso de avatares, pero TODOS son personas REALES!
- ❖ metáfora del mundo real, pero sin sus limitaciones

# Worlds

**Aplicaciones:**  
Salas de chat: Habitat (1986, Lucasfilm), The Palace (1996), Second life (2003), Meta (2021)  
Todas las para VR o MR/AR

**Dispositivos:**  
Visión 3D, 360º, inmersiva: gafas de VR

**Meta**  
FACEBOOK

23

## ¿ Qué es el Metaverso ?

- ❖ entorno(s) / mundo(s) virtual(es) (VR)
- ❖ HUMANOS interactuando e intercambiando experiencias virtuales
- ❖ uso de avatares, pero TODOS son personas REALES!
- ❖ metáfora del mundo real, pero sin sus limitaciones

**Aplicaciones:**  
Salas de chat: Habitat (1986, Lucasfilm), The Palace (1996), Second life (2003), Meta (2021)  
Todas las para VR o MR/AR

**Dispositivos:**  
Visión 3D, 360º, inmersiva: gafas de VR

24



## ¿ Qué es el Metaverso ?

- ❖ entorno(s) / mundo(s) virtual(es) (VR)
- ❖ HUMANOS interactuando e intercambiando experiencias virtuales
- ❖ uso de avatares, pero TODOS son personas REALES!
- ❖ metáfora del mundo real, pero sin sus limitaciones

**Dispositivos:**  
Visión 3D, 360º, inmersiva: gafas de VR

**Aplicaciones:**  
Salas de chat: Habitat (1986, Lucasfilm), The Palace (1996), Second life (2003), Meta (2021)  
Todas las para VR o MR/AR

The image shows a virtual world with various avatars and text. At the top, there's a title '¿ Qué es el Metaverso ?'. Below it, a list of bullet points describes the metaverse. On the right, there's a text box with a quote: 'ng to you live ub in Habitat, ssible by the ations.' Below that, there's a section for 'Aplicaciones:' listing 'Salas de chat: Habitat (1986, Lucasfilm), The Palace (1996), Second life (2003), Meta (2021)' and 'Todas las para VR o MR/AR'. At the bottom left, there's a section for 'Dispositivos:' listing 'Visión 3D, 360º, inmersiva: gafas de VR'. The background shows a virtual landscape with avatars and text like 'BarBabidoolz "SUPERSTAR"', 'Citizen Kane', 'Ricky', 'Cyberia', 'Cupid', 'pezi', 'W-I-Je TrAsH SeX ToY', 'yeah baby', and 'm. z +°° fsh ma DEN'. There's also a Meta logo at the bottom.

## ¿ Qué es el Metaverso ?

- ❖ entorno(s) / mundo(s) virtual(es) (VR)
- ❖ HUMANOS interactuando e intercambiando experiencias virtuales
- ❖ uso de avatares, pero TODOS son personas REALES!
- ❖ metáfora del mundo real, pero sin sus limitaciones

**Dispositivos:**  
Visión 3D, 360º, inmersiva: gafas de VR

**Aplicaciones:**  
Salas de chat: Habitat (1986, Lucasfilm), The Palace (1996), Second life (2003), Meta (2021)  
Todas las para VR o MR/AR

The image shows a virtual meeting room with several avatars sitting around a table. At the top, there's a title '¿ Qué es el Metaverso ?'. Below it, a list of bullet points describes the metaverse. On the right, there's a section for 'Aplicaciones:' listing 'Salas de chat: Habitat (1986, Lucasfilm), The Palace (1996), Second life (2003), Meta (2021)' and 'Todas las para VR o MR/AR'. At the bottom left, there's a section for 'Dispositivos:' listing 'Visión 3D, 360º, inmersiva: gafas de VR'. The background shows a virtual meeting room with avatars and a screen displaying a video conference.



**:: Gafas VR ::**

**380 - 450 €**

**PICO 4**  
**400 - 500 €**

**30 - 50 €**

27

**:: Gafas AR/MR ::**

**1,800 - 1,900 €**

**PICO 4 Enterprise**  
**880 - 950 €**

**1,400 - 1,450 €**

**Meta Quest Pro**

**VIVE XR ELITE**

28



## Realidad Virtual, Mixta/Aumentada y Metaverso en la Educación

Giuseppe Fregapane  
@GFregapane

