

# Realidad virtual , aumentada y mixta



Alejandro Fernández Molina.

# Índice.

Diferencias entre realidad virtual ,aumentada y mixta 1

Historia

2

Funcionamiento y funcionalidad

3

VR

3.1

AR

3.2

RM

3.3

Gafas mas populares en el mercado

4

Elementos de componen la experiencia de VR y AR 5

# Historia

## 1957 - Sensorama

Morton Heilig desarrolla este simulador que combina imágenes en 3D junto con sonido, viento y olores para crear una ilusión de realidad.

## 1965 - La Espada de Damocles

Ivan Sutherland describe por primera vez el concepto de realidad virtual, un par de años más tarde desarrolla junto a su equipo del MIT un dispositivo de realidad virtual llamado Ultimate Display que consiste en un "casco" acoplado a un ordenador

## 1982 - Data Glove y SubRoc-3D

Jaron Lanier desarrolla Data Glove, unos guantes con sensores capaz de reconocer el movimiento y posición de los dedos. Este mismo año la compañía SEGA presenta el primer videojuego en el mercado con imagen estereoscópica, el SubRoc-3D, con unas gafas y una máquina recreativa.

## 1993 - SEGA VR

SEGA desarrolla unas gafas de realidad virtual que anticipan el formato que terminará triunfando con Oculus y las gafas de hoy en día. El modelo fue expuesto en varias ferias de videojuegos pero nunca llegó a comercializarse por diversos problemas (desarrollo de juegos exclusivos, problemas de salud...)

## 2000 - Second Live

Este videojuego ofrecía al usuario un mundo virtual en el que cualquier cosa era posible gracias al manejo de avatares. Esta simulación se hizo muy popular en todo el mundo ya que la gente podía interactuar de múltiples formas en ella, lo que abrió el camino a los mundos virtuales que se desarrollarán más adelante

## 2010 - Palmer Luckey

Palmer Luckey intenta recuperar casi 20 años después de proyectos fracasados la idea de un casco/gafas de realidad virtual. Comienza a desarrollar un dispositivo que será la antesala del famoso Oculus Rift.

## 2010 - El prototipo de Oculus Rift

Palmer Luckey desarrolla el primer prototipo de Oculus Rift. Luckey realiza una campaña en Kickstarter para conseguir la financiación necesaria (250.000 \$). La campaña fue todo un éxito y se recaudan 2,5 millones de dólares. Más tarde el gigante Facebook realiza un gran desembolso de 2.000 millones de dólares y compra todo el proyecto y la compañía Oculus.

## 2016: El año de la realidad virtual

Ya con varios modelos en el mercado como Samsung Gear VR, y tras el uso de kits de desarrollo durante 2 años por parte de miles de usuarios, las grandes marcas empiezan a anunciar la salida al mercado en 2016 de las versiones comerciales de sus dispositivos de realidad virtual. Durante este año saldrán al mercado los grandes de la realidad virtual.

# Realidad virtual, aumentada y mixta

## Diferencias

La realidad virtual o VR se diferencia del resto por ser **en la que te sumerges por completo en un mundo virtual**, esto quiere decir que te permite simular una experiencia sensorial completa dentro de un ambiente artificial sin que veas nada de lo que hay en el exterior.



La realidad aumentada o AR se diferencia del resto por ser en la **se complementa el entorno real con objetos digitales**. Ves todo lo que tienes a tu alrededor, pero el ordenador del equipo que lleves frente a los ojos podrá reproducir sobre este entorno objetos, animaciones o datos que realmente no están ahí.

La realidad mixta superpone los objetos virtuales y los ancla al mundo real, creando una mayor sensación de realidad. Pudiendo trabajar con ellos y así realizar modificadores para observar cómo sería el resultado final



# Funcionamiento y funcionalidad

## VR (Virtual Reality)

Los más simples, **los modelos móviles** es la pantalla de nuestro smartphone la que reproduce directamente el vídeo. En el caso de las Google Cardboard VR, si las aplicaciones están preparadas para RV, podremos ejecutarlas y experimentar lo que el desarrollador haya querido diseñar. *El acelerómetro y giroscopio* del móvil determinarán si estamos moviendo la cabeza hacia un lado u otro y, por tanto, la respuesta de la aplicación irá variando consecuentemente.

En las **Samsung Gear VR** encontramos más tecnología y controles, como una rueda para ajustar la alineación de nuestros ojos, otra para acomodar el volumen, una toma de auriculares y una superficie táctil como elemento de control pero, sobre todo, las gafas de Samsung incluyen una de las IMU's (Unidad de Medición Inercial ) más avanzadas de la industria, es un dispositivo electrónico que controla hacia dónde estamos moviendo la cabeza y con qué velocidad. Es un conjunto de sensores –acelerómetros y giroscopios- que superan en precisión a los que pueda contener nuestro smartphone.



En el caso de **equipos estacionarios –Oculus Rift, PlayStation VR y HTC Vive-**, el ordenador manda el vídeo a través del cable HDMI a los displays OLEDs integrados en las gafas. Entre las pantallas y nuestros ojos existen unas lentes especiales que se encargan de enfocar y redefinir las imágenes para cada ojo creando un efecto estereoscópico en 3D a partir de imágenes en 2D.

El campo de visión que nos dan las gafas de gama alta sólo **proporcionan entre 100 y 110º de visión**, que es lo que nuestros ojos son capaces de captar. A esto hay que sumarle el ratio de refresco de los ‘displays’, con un mínimo de 60 fps para no sentirnos mareados.

**Oculus**, por ejemplo, funciona con una tasa de **90 fps**, que ofrece una visión muy estable. Otra de las claves es el seguimiento de la cabeza que hacen estos aparatos. Un seguimiento que no debe tener apenas lag o retardo -50 ms como máximo, entre nuestro movimiento de cabeza y lo que observan nuestros ojos. En el caso de las Oculus Rift, este lag se ha minimizado a los 30 ms y PlayStation VR a 18 ms.

**¿Cómo rastrean nuestros movimientos de cabeza?** Para ello cuentan con giroscopios, acelerómetros e incluso magnetómetros, entre otros. En el caso de PlayStation VR, además, usa los **nueve LEDs** que tiene distribuidos alrededor del casco y que son visibles por una cámara conectada a la consola **PlayStation 4**. De esta manera, sabe posicionar con mayor exactitud hacia dónde estamos mirando.

## AR ( Augmented Reality )

Para crear este tipo de realidad medio real y medio digital pueden utilizarse **gafas especialmente diseñadas para ello, cascos o las lentes de tu teléfono móvil**. En el caso de las gafas piensa en las Google Glass, que tienen un cristal transparente para que veas lo que tienes a tu alrededor, pero pudiendo superponer información sobre cualquier objeto.

Tanto en el caso de las gafas como el de los cascos por lo tanto hará falta que haya una CPU que gestione la realidad virtual que se imprime sobre la real. Esta puede estar incluida en el dispositivo, pero también podría ser suficiente con conectarse a un ordenador externo que se encargue del trabajo. En cualquier caso, el punto en común entre gafas o casco es que **tendrán que tener unas lentes lo suficientemente transparentes** para ver tu entorno a través de ellas. Al estar interactuando las imágenes digitales con un entorno real, en este tipo de tecnología no es tan importante el tener unos auriculares estéreo. Tampoco son estrictamente necesarios los mandos ni métodos de control, aunque **esto ya dependerá de cada aplicación** y de cómo tengas que utilizarla.

## RM (REALIDAD MIXTA)

**En la realidad mixta se trata de llevar el mundo real al mundo virtual.** La idea es generar un modelo 3D de la realidad y sobre él superponer información virtual. De esta forma, se podrán combinar ambas realidades **para agregar contenido adicional de valor para el usuario**

La variedad de aplicaciones y sectores en los que se puede usar la MR es muy diversa y prometedora. Algunos de los ejemplos que están mostrando los principales desarrolladores de esta tecnología son la desaparición de pantallas fijas que se limitan a un tamaño predeterminado, presentación de interiores virtualizados (pudiendo así mostrar espacios que no existen y que en un futuro serán construidos) y facilitaciones a nivel comercial para la construcción de productos

## Gafas más populares

### HTC Vive (VR)

HTC Vive es un sistema de periféricos que se conectan al ordenador vía USB y HDMI o Displayport.



Su funcionamiento consta de varios elementos que se interconectan entre sí para poder generar un movimiento real en la imagen producida por las gafas. El principal y más importante son los sensores de posición que realizan un barrido panorámico para detectar tus movimientos con certeza y fluidez.

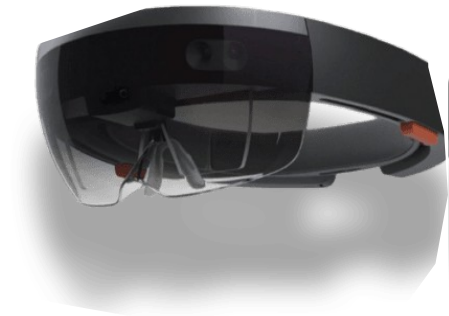
### Oculus Rift (VR)

Oculus Rift es un casco de realidad virtual que está siendo desarrollado por Oculus VR. Estas a diferencia de las HTC vive no precisan de unas cámaras externas para su funcionamiento debido a que incorpora unos sensores con la capacidad de traquear los movimientos con la misma o incluso más fluidez



## **HoloLens (RM)**

La realidad mixta de HoloLens combina un dispositivo sin ataduras con aplicaciones y soluciones que ayudan al sector de las empresas a aprender, comunicarse y colaborar de forma más eficaz. Es la culminación de los avances en diseño de hardware, inteligencia artificial (IA) y desarrollo de realidad mixta de Microsoft



## **Google Glass (RM)**

Es un dispositivo de visualización de tipo gafas de realidad aumentada desarrollado por Google y presentado en el congreso I/O.

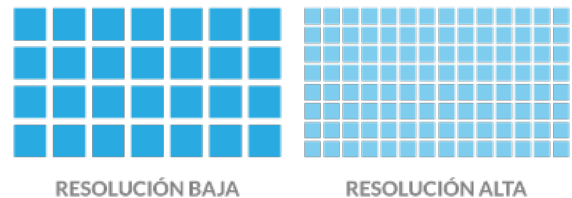
El propósito de Glass era mostrar información disponible para los usuarios de teléfonos inteligentes sin utilizar las manos, permitiendo también el acceso a Internet mediante órdenes de voz, de manera comparable a lo que Google Now ofrece en dispositivos Android.



## Componentes

### Resolución

La resolución de la imagen es un aspecto importante de cualquier monitor o pantalla, y lo es de manera especial en las gafas de realidad virtual ya que son dispositivos donde el componente visual es casi todo. Es más importante en las gafas VR que en el resto de dispositivos puesto que la pantalla se encuentra muy cerca de nuestros ojos, y además el dispositivo necesita crear una sensación de realidad que con una mala calidad de imagen es imposible. La resolución se mide en píxeles, que son pequeños cuadrados en la pantalla, y habitualmente la veremos escrita como una multiplicación de dimensiones (alto x ancho). A mayor cantidad de píxeles mejor será la calidad de imagen, es decir cuantos más cuadraditos puedan iluminarse con diferentes colores mejor pueden representar en su conjunto cualquier imagen. En las gafas VR una mayor resolución hará que la imagen que veamos sea más nítida y no apreciemos una malla de cuadraditos, ya que como hemos dicho antes la pantalla esta mucho más cerca que en los formatos tradicionales.



### Tasa de refresco

La tasa de refresco nos indica el grado de fluidez que tienen las imágenes de una pantalla. Al igual que la resolución esta característica es más importante aún en las gafas de realidad virtual que en el resto de pantallas porque vamos a realizar movimientos con la cabeza (a menudo rápidos), y una falta de fluidez tirará por tierra la experiencia de realidad virtual. La tasa de refresco se mide en Herzios (Hz) y nos indica las veces que se actualiza la imagen en el tiempo, lo que quiere decir que cuantas más veces se actualice la imagen el movimiento será más fluido porque la pantalla nos manda más imágenes en el mismo tiempo.



### Ángulo de visión



Una de las características que influyen el grado de realidad es el ángulo de visión. Cuanto mayor ángulo de visión tengan las gafas más campo de visión pueden cubrir, por lo que nos cubrirá completamente nuestro campo visual y al realizar movimientos oculares nunca llegaremos al borde de la pantalla (lo que resta bastante sensación de realidad). Existe ángulo de visión horizontal y vertical y se mide en grados. Las gafas StarVR son las que mayor ángulo de visión presentan con 210° de visión horizontal.

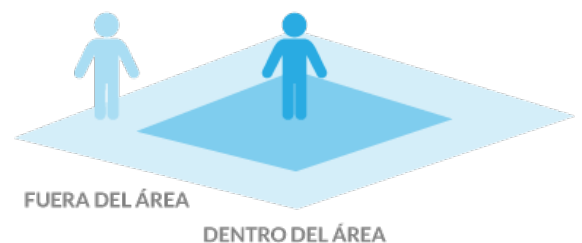
## Sensores

Para poder registrar nuestros movimientos, saber nuestra posición e interactuar con el dispositivo se necesitan una serie de sensores que pueden ir o no integrados en las propias gafas de realidad virtual. Entre los sensores que captaran los movimientos de la cabeza encontramos acelerómetros, giroscopios y magnetómetros que suelen ir integrados en las gafas. Por otro lado tenemos sensores de rastreo de posición que son externos, estos se colocan en la habitación y registrarán los movimientos que efectuemos dentro de un área específica (área de rastreo). También existen otros sensores que mejoran la experiencia VR como la cámara frontal de las gafas HTC VIVE.



## Área de rastreo

El área de rastreo es la superficie dentro de la cual nuestros movimientos son registrados por los sensores de posición. Si el dispositivo no tiene este tipo de sensores existirá esta área ni ningún trackeo de los movimientos que realizamos con los diferentes controladores.



## Paginas donde he encontrado la información

### Diferencias entre VR y AR

<https://www.xataka.com/basics/diferencias-entre-realidad-aumentada-realidad-virtual-y-realidad-mixta>

información de ambas realidades

<http://www.revista-gadget.es/reportaje/asi-funciona-la-realidad-virtual/>

gafas del mercado

<http://mundo-virtual.com/gafas-realidad-virtual/>

Componentes de la realidad virtual

<https://www.realovirtual.com>