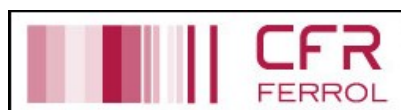


GUÍA DE UTILIZACIÓN DE LAS GAFAS CLASSVR EN LA EDUCACIÓN



- Alumnos del CIEFP Ferrolterra -
(curso 2021-2022)



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
CONSIDERACIONES INICIALES.....	3
LAS LISTAS DE REPRODUCCIÓN Y LOS TIPOS DE CONTENIDOS.....	4
IMPORTANTE: TRABAJO CON LAS LISTAS DE REPRODUCCIÓN.....	5
AUMENTAR EL ESPACIO LIBRE DE UNA GAFAS.....	5
LOS CÓDIGOS QR QUE SIEMPRE HAY QUE TENER A MANO.....	6
CONEXIÓN DEL HARDWARE PARA TRABAJAR CON LAS GAFAS.....	7
CONEXIÓN DE LAS GAFAS USANDO UN TELÉFONO MÓVIL - 4G.....	7
CONEXIÓN DE LAS GAFAS A TRAVÉS DEL ROUTER WIFI.....	7
TRABAJO REAL CON LAS GAFAS EN DIFERENTES CENTROS EDUCATIVOS.....	10
CASO 1: INSTITUTO DE FP.....	10
Determinar la velocidad de la red a la que se conecta el router-wifi de las gafas.....	10
Medir los tiempos de descarga de los contenidos de la lista de reproducción.....	11
CASO 2: TIEMPO DE DESCARGA DE UNA ESCENA SEGÚN LA RED.....	13
INDICACIÓN FINAL DEL AUTOR.....	13

INTRODUCCIÓN

Esta guía esta pensada para que cualquier docente de cualquier nivel educativo pueda usar las gafas ClassVr en sus clases sin tener ningún conocimiento previo el tema, además se trata de un complemento al documento llamado “[Guía sobre realidad aumentada, virtual y mixta](#)”

Los profesores básicamente pueden usar las gafas con sus alumnos con diferentes tipos de contenidos, que se mencionan más adelante, de dos formas diferentes:

- **En directo:** mandando los contenidos uno a uno desde una lista de reproducción, de manera que el docente pueda controlar lo que está viendo cada alumno en ese momento
- **En diferido:** Cargando todos los contenidos a la vez en cada una de las gafas y antes de estar con los alumnos. En este caso el docente no podrá saber lo que están viendo los alumnos

Por tanto en esta guía se detalla el primer caso, el poder mandar y controlar los contenidos que los alumnos están viendo en todo momento.

CONSIDERACIONES INICIALES

Aquí se establecen una serie de pautas previas a la utilización de las gafas en las clases con los alumnos

1. **Determinar la velocidad de descarga del centro educativo** donde se irá a trabajar con las gafas en dos franjas horarias:
 1. Cuando no haya nadie en el centro trabajando con la red interna
 2. Cuando existan muchos ordenadores conectados a la red del centro
2. En los dos casos anteriores se medirá la velocidad de descarga y subida de datos así como la latencia y desde un servidor en concreto. Más adelante se verá a través de un ejemplo práctico cómo se hace esto
3. **Dependiendo de la velocidad de descarga** habrá que considerar lo siguiente:
 1. **Velocidad de descarga mayor a los 20Mbits por segundo**
Se podrá trabajar con un gran lista de reproducción de contenidos en directo
 2. **Velocidad de descarga menor a los 20Mbits por segundo.** En este caso se puede hacer de dos formas:
 1. En directo si la lista de reproducción no supera los 100Mbytes
 2. En diferido si es necesario una lista de reproducción con muchos contenidos y con un peso final (superior a los 400MBytes)

4. Servidor dentro de la página de ClassVR desde donde se descargan los contenidos

No es lo mismo descargar desde la plataforma “Eduverse” que desde “Avantis World”, es mucho más rápida la primera que la segunda. Para un tamaño de 50Megabyte en “Eduverse” el tiempo de descarga es de unos 10 segundos mientras que para “Avantis World” puede llevar para un mismo tamaño unos 40 segundos

LAS LISTAS DE REPRODUCCIÓN Y LOS TIPOS DE CONTENIDOS

Para que un docente pueda preparar una clase usando estas gafas primero tiene que saber los tipos de contenidos que puede usar con ella.

Los tipos de contenidos clasificados de menor a mayor peso son los siguientes:

- Audio (no se puede usar con este modelo de gafas y solo en formato wav)
- Imágenes 360
- Modelos en 3D en realidad mixta o/y aumentada (con o sin cubo)
- Modelos en 3D animados en realidad mixta o/y aumentada (con o sin cubo)
- Escenas (entornos 3D donde es posible moverse usando un botón de las gafas)
- Entornos con vídeos 360
- Entornos interactivos creados por los docentes y subidos a la plataforma

Los diferentes tipos de contenidos se pueden colocar en una lista de reproducción la cual el docente puede guardar dentro de la plataforma con un nombre, por ejemplo, “Clases de matemáticas de 2 de bachiller”.

Cada contenido de la lista de reproducción tiene un icono que indica el tipo de información que se a mostrar a través de las gafas (imagen 360, audio, vídeo, etc). Aquí abajo puede ver un listado de reproducción con los contenidos ordenados de menor a mayor tamaño.

El nombre de esta listado de reproducción “Test_contenidos_por_peso_y_Escape_Room”








Lista de reproducción 7		
	Apollo 11 One Small Step ClassVR 162.7 kB	Audio de 162KBytes
	Aerial Pyramids of Giza ClassVR 793.8 kB	Imagen 360 de 793KBytes
	Cartoon car ClassVR 1.1 MB	Modelos en 3D en realidad mixta o/y aumentada de 1.1MBytes
	African Elephant ClassVR 4.6 MB	Modelos en 3D animados en realidad mixta o/y aumentada de 4.6 MBytes
	Desert Habitat Avantis World 21.9 MB	Escenas (entornos 3D donde es posible moverse usando un botón de las gafas) de 21.9MBytes
	Flight With Santa ClassVR 79.8 MB	Entornos con vídeos 360 de 79.8MBytes
	Escape Room Electronica ThingLink	Entornos interactivos creados por los docentes y subidos a la plataforma

Figura 1 – Lista de reproducción de los test de esta guía

Es importante tener en cuenta la información de la lista anterior antes de usarla con los alumnos:

- **Objetivo de este listado:** enseñar a los alumnos diferentes tipos de contenidos con los cuales se pueden trabajar usando estas gafas
- **Tamaño total de todos los contenidos:** el peso total es de más de 108 Mega Bytes sin tener en cuenta el tamaño del “[Escape Room](#)”

IMPORTANTE: TRABAJO CON LAS LISTAS DE REPRODUCCIÓN

Hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones cuando se trabaja con las listas de reproducción:

1. Si la lista de reproducción está formada por contenidos que nunca se han usado, o dentro de la gafa se han borrado todos los contenidos cargados anteriormente, el tiempo de carga de esta lista de reproducción será grande en comparación si la lista ya se usó con anterioridad
2. Cuando se borra una lista de reproducción y se carga una nueva en las gafas los contenidos de la lista reproducción anteriores desaparecerán del entorno virtual de los alumnos, pero los contenidos seguirán dentro de ella, de forma que si se vuelve a cargar con posterioridad la lista de reproducción que fue borrada dichos contenidos se cargarán rápidamente
3. Si se cargan muchos contenidos en las gafas al cabo de un tiempo se aparecerá un mensaje en la cuenta del profesor indicando aquellas gafas cuyo espacio libre es inferior a 1Giga byte, ya que estás gafas pueden almacenar hasta 16Gigas, pero normalmente solo tendrán 10Gigas libres, siendo el resto del espacio ocupado por los programas. En esta figura 2 se puede ver este tipo de indicaciones

Bajo almacenamiento interno

Es posible que los dispositivos con poco almacenamiento interno no puedan descargar nuevos datos o instalar aplicaciones.

Para consejos, por favor siga esto [artículo de soporte](#).

DISPOSITIVO	ESPACIO LIBRE (MB)
CFR-VR3	1718
CFR-VR21	1969
CFR-VR24	1719
CFR-VR22	1350
CFR-VR17	212
CFR-VR23	1593
CFR-VR4	1319
CFR-VR10	1019
CFR-VR2	1885

Figura 2 – Gafas con poco espacio libre

AUMENTAR EL ESPACIO LIBRE DE UNA GAFA

Los pasos que hay que seguir para borrar los contenidos de las listas de reproducción almacenados y que no aparecen en el entorno virtual de una gafa son los siguientes:

1. Conectar un ratón por USB tipo 2 de la parte inferior de la gafa
2. Escanear el siguiente código QR a través del cuadro “SCANNER” del entorno virtual de la gafa






Figura 3 – Acceso menú gafa

- Una vez dentro del menú de configuración de la gafa buscar la categoría “**STORAGE**” y a continuación fijarse el espacio ocupado dentro de cada carpeta que aparece, se podrá ver que la que más ocupa es la llamada “**MISC**”. Entrar en esta carpeta y borrar todo su contenido. En la parte superior derecha de la ventana aparecerá la opción de borrado de los contenidos. Normalmente los contenidos de esta carpeta podrá llegar a más de 10Gigas, y se podrá borrar todo lo que contiene sin que afecte al funcionamiento de la gafa.

LOS CÓDIGOS QR QUE SIEMPRE HAY QUE TENER A MANO

Servirán entre otras cosas para borrar todos los datos de las wifis a donde se hayan conectado a las gafas (en este caso solo será la de “**Gafas_VR**”), además de otros como por ejemplo el que permite que una gafa que nunca se haya conectado a la red wifi “**Gafas_VR**” pueda hacerlo. En todos estos casos siempre deberá de usar la opción de “**SCANNER**” desde el entorno virtual de la gafa.

UTILIDAD	QR
Para conectarse a la red wifi de las gafas Gafas_VR Contraseña CFR_Ferrol_2030	
Para borrar todas las redes wifis guardadas en las gafas	
Para entrar en el menú de configuración de la gafa conectado un ratón por usb a la gafa	

CONEXIÓN DEL HARDWARE PARA TRABAJAR CON LAS GAFAS

Existen tres formas diferentes de poder conectar las gafas y el ordenador del profesor a la misma red. Aquí se muestra desde la forma más sencilla de hacerlo (pero la más lenta) hasta aquella en la que se usará un router:

1. Usando un teléfono móvil
2. A través de un router wifi

CONEXIÓN DE LAS GAFAS USANDO UN TELÉFONO MÓVIL - 4G

Se aconseja en aquellos casos en los que no sea posible conectar el router wifi que se entrega con las gafas a la red del centro educativo. Para poder hacerlo:

1. El teléfono móvil deberá de tener tarifa de datos ilimitada, aunque se puede hacer en caso de que esté limitada la cantidad de datos a más de 1Gigabyte al mes, pero el docente deberá de tener en cuenta que si trabaja con muchos contenidos pesados agotará los datos que tenga disponibles
2. Crear un punto de acceso a través del teléfono móvil
 1. Deberá cambiar el nombre de la red wifi que va a crear con este teléfono móvil y poner el nombre de dicha wifi = “Gafas_VR”
 2. Poner la contraseña de esta wifi = “CFR_Ferrol_2030”

Estos datos son los mismos que los del router que acompaña a las gafas
3. Conectar el ordenador del profesor a esta red wifi

¿Pero cómo lo hago si mi ordenador de aula no tiene wifi?
4. Usar un modem wifi usb para poder hacerlo. Simplemente escribir en el buscador la frase “adaptador wifi usb”, en la figura 2 se puede ver uno de los que aconsejo comprar por llevar una antena incorporada



Figura 2 adaptador aconsejado

5. Una vez conectado el ordenador del profesor al teléfono móvil usando la wifi será posible conectar las gafas a la misma red para poder trabajar desde la página web de las ClassVr

CONEXIÓN DE LAS GAFAS A TRAVÉS DEL ROUTER WIFI

Es la mejor opción si es posible conectar este router a la red del centro de educativo y si además la velocidad de descarga de dicha red es alta (superior a 100Mbits por segundo).

Con la idea de facilitar la utilización de un maletín compuesto de 8 gafas ClassVR se hará siempre llevando a cabo los siguientes apartados:

Desde el ordenador del profesor se descargan todos los contenidos a las gafas lo cual significa que este ordenador deberá de estar conectado a la misma wifi que todas las gafas, por tanto:

1. **Fijarse en cómo están las conexiones del ordenador del aula y los cables del router TPlink TL-MR6400 según la foto inferior:**

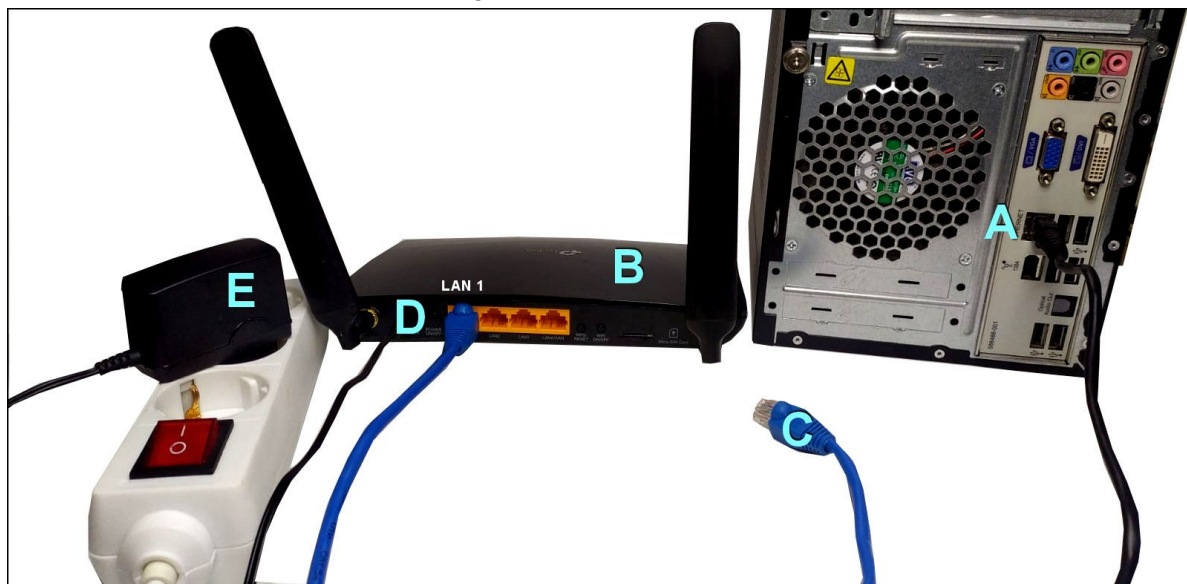


Figura 2 – Elementos hardware

A – Cable de conexión de RED del colegio o instituto al PC del profesor

B- Router TP-Link

C- Cable azul proporcionado junto con el router

D- Un extremo del cable azul conectado al puerto LAN-1 del router

E- Router enchufado a 220V pero apagado

2. **Conectar los cables de la figura 1 tal y como se describe a continuación:**

A- El cable negro conectado al RJ-45 del ordenador conectarlo al LAN 4/WAN del router

C- El extremo del cable azul que estaba sin conectar en la figura 1 conectarlo al RJ-45 del ordenador del profesor

En la figura 2 se puede ver como deben de quedar los cables conectados según los apartados anteriores

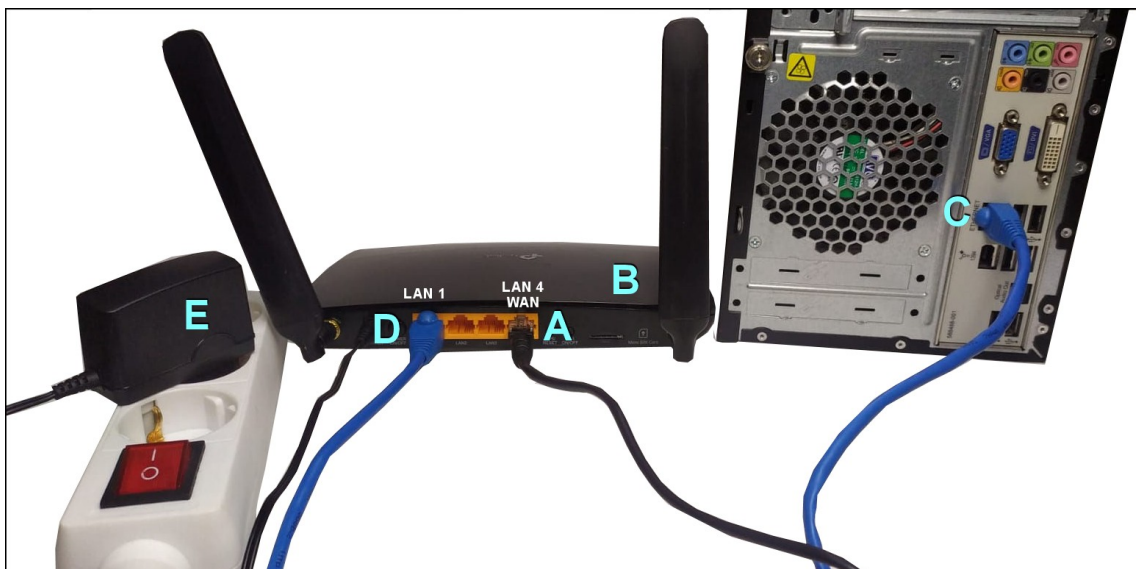


Figura 3 – Conexiones del router wifi

3. Encender el router y esperar unos minutos. Si todo se ha conectado correctamente deberán de encenderse las siguientes luces del router

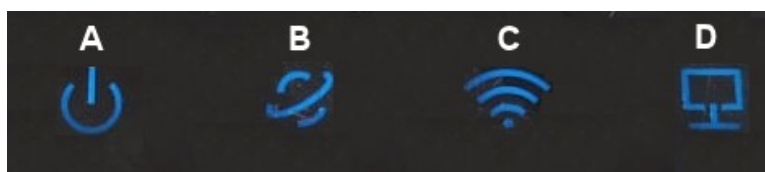


Figura 4 – Indicadores de funcionamiento

A: Indicación de que el router está encendido

B: El router está conectado a Internet

C: La wifi del router ha sido activada

D: El ordenador del profesor se ha conectado al router

IMPORTANTE: Si alguna de estos cuatro indicadores está apagado no será posible trabajar con las gafas

4. Usando un teléfono móvil será posible comprobar también que la red wifi para usar las gafas funciona correctamente. Simplemente desactivar la tarifa de datos y conectar la wifi del dispositivo móvil, el nombre de la red junto con la contraseña:

Nombre de la red: Gafas_VR

Contraseña de acceso a esta red wifi: CFR_Ferrol_2030

TRABAJO REAL CON LAS GAFAS EN DIFERENTES CENTROS EDUCATIVOS

No todas las redes de los centro educativos funcionarán de la misma forma, es decir, que variará la velocidad de carga y descarga de datos así como la latencia dependiendo de varios factores, como son:

- El tipo de red con la que trabaja el centro, fibra óptica, ADSL, con por conexión wifi e incluso 4G
- El número de ordenadores del centro educativo que están conectados en este momento a la red. No es lo mismo usar las gafas a primera hora de la mañana que hacerlo a una hora en que muchos alumnos de otras aulas están trabajando en Internet

La finalidad de este apartado es que los profesores tengan una referencia del tiempo que les llevará cargar los contenidos en las gafas según los factores anteriores, el tamaño de la lista de reproducción y la cantidad de gafas que van a usar.

CASO 1: INSTITUTO DE FP

Las condiciones de trabajo para realizar este test son las siguientes:

- Lista de reproducción: [Test_contenidos_por_peso_y_Escape_Room](#)
- Peso de todos los contenidos de la lista anterior: **108 MegaBytes**
- Tipos de contenidos: [todos los que soportan las gafas](#)
- Número de gafas a usar: [seis](#)

A continuación los pasos que hubo que realizar son los siguientes:

Determinar la velocidad de la red a la que se conecta el router-wifi de las gafas

A través del ordenador del profesor lleva a cabo estos pasos:

1. Conectarse a esta página web: <https://www.speedtest.net/>
2. Para este ejemplo y en este instituto los resultados del test son:
 1. **Hora de la prueba = 13:00**
 2. **Latencia = 30ms**
 3. **Velocidad de descarga = 8,7 Mbits/sg**
 4. **Velocidad de subida = 87 Mbits/sg**
 5. **Servidor = Entidad Pública Empresarial Red.es**

Importante: cuando realice esta prueba en su centro educativo desde esta página web de test, deje por defecto el servidor que le aparezca, lo identificará por el siguiente símbolo dentro del círculo en rojo



Medir los tiempos de descarga de los contenidos de la lista de reproducción

1. A través del ordenador del aula donde está conectado el router wifi de las gafas el profesor abre la página de las ClassVR (tendrá que estar dado de alta) con su nombre de usuario y contraseña, la dirección es <http://portal.classvr.com/>
2. Se supone que el profesor cargo previamente los contenidos de la lista de reproducción de la figura 1 tal y cómo se explica en la “Guia_sobre_realidad_aumentada_virtual_y_mixta.pdf”
3. Los alumnos deberán encender las gafas (seis en total). Al cabo de unos minutos aparecerán estas gafas conectadas por wifi a la ventana de control de las ClassVR en el ordenador del profesor, tal y como se puede ver en esta figura número 5



Figura 5 – Conexión de las gafas a la plataforma de control

El tiempo que ha transcurrido = 2 minutos y 30 segundos

Activo: aquellas gafas que están transmitiendo a esta plataforma lo que está viendo cada alumno en ese momento

Conectado: los alumnos ven los contenidos que transmite el profesor, igual que en “Activo” pero el profesor no puede ver lo que ven los alumnos

4. Ahora se van subiendo los contenidos de la lista de reproducción de la siguiente forma:
 1. Presionar el botón de “Enviar lista de reproducción” (figura 6, botón del círculo rojo)



Figura 6 – Botón para enviar la lista de reproducción

2. Al hacerlo aparecerá una ventana emergente preguntando si lo queremos hacer, presionar en continuar
3. Se envían todos los contenidos a la vez y a todas las gafas, pero los alumnos no verán nada hasta que se cumplan estas dos primeras condiciones:
 1. El profesor decide que contenido de los que tiene la lista de reproducción va a seleccionar (aparecerá indicado con un triángulo naranja) para después presionar el botón de la parte inferior central de color naranja con el símbolo de "Play"
 2. No se podrá enviar nada hasta alguno de los contenidos haya sido cargado, que normalmente serán los que menos espacio ocupan, por eso se ponen en la lista de reproducción de primero, para enviarlos a los alumnos mientras se cargan los que más pesan

Los tiempos transcurridos para que los alumnos puedan ver los contenidos cargados en las gafas y una vez que el profesor los selecciona desde la ventana de control (todos estos tiempos son medidos a partir del momento de enviar la lista de reproducción y seleccionar por parte del profesor el primer contenido y presionar play)

Contenido 1 – **Audio** "Apollo 11 One Small Step" de 162,7KBytes: 4 segundos

Contenido 2 – **Imagen 360°** "Aerial Pyramids of Giza" de 793,8 KBytes: 10 segundos

Contenido 3 – **Objeto 3D** "Cartoon car" de 1,1 MBytes: 40 segundos

Contenido 4 – **Objeto 3D animado** "African Elephant" de 4,6 MBytes: 1 minuto 30 segundos

Contenido 5 – **Escena** "Desert Habitat" de 21,9 MBytes: 2 minutos

Contenido 6 – **Vídeo 360** "Flight With Santa" de 79,8 MBytes: inmediato, lo cargo antes cuando los alumnos estaban explorando los contenidos anteriores

CONSIDERACIONES:

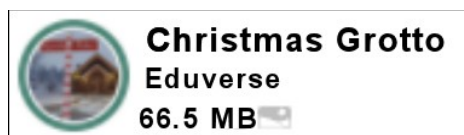
- *También hay que tener en cuenta que los tiempos anteriores se establecieron cuando los seis alumnos vieron los contenidos indicados, es decir, no cuando uno o varios vieron el primer contenido, si no cuando todos los alumnos indicaron que ya lo estaban viendo. Cuando se envía un contenido pesado se carga en algunas gafas totalmente antes que otras, sobre todo cuando se envían escenas de gran tamaño. Por ejemplo, después se envió un solo contenido dentro de una lista de reproducción, una escena de 56.3 Megas y tardo 3 minutos hasta que todos los alumnos la pudieron ver*

- Los vídeos se envía en Streaming, esto quiere decir que es posible enviar un vídeo de gran tamaño, por ejemplo de 256 Mbytes, y el tiempo de carga en todas las gafas fue casi inmediato

CASO 2: TIEMPO DE DESCARGA DE UNA ESCENA SEGÚN LA RED

Simplemente se compara el tiempo que tarda una escena con un tamaño de 66Megabytes en ser descarga a una sola gafa.

Antes se realiza el test de velocidad en cada un de las redes analizadas.



TIPO DE RED	LATENCIA	VELOCIDAD DESCARGA	TIEMPO
Fibra óptica	30msg	17.9 Mbits/sg	10 segundos
4G	33msg	8,7Mbits/sg	20 segundos

INDICACIÓN FINAL DEL AUTOR

Esta guía no está completa, ya que falta por incluir los teste realizados en otros centros educativos así como otro tipo de pruebas para verificar la eficiencia de esta tecnología.