



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

“VISUALIZACIÓN DE ENTORNOS DE SIMULACIÓN MEDIANTE EL USO DE UN CASCO DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA UNIDAD DE GESTIÓN Y TECNOLOGÍAS”.

TAPIA CARRERA JUAN CARLOS

Trabajo de Titulación previo la obtención del título de:

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA

MENCIÓN AVIONES

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Visualizar entornos de simulación, mediante la implementación de un casco de realidad virtual, familiarizando a los estudiantes con la cabina en la Carrera de Mecánica Aeronáutica de la Unidad de Gestión de Tecnologías.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recolectar la información referente a los requisitos operacionales de los dispositivos de visualización de realidad virtual.
- Analizar las alternativas de solución para la implementación de un casco de visualización de entornos simulados en realidad virtual.
- Implementación del dispositivo de visualización de realidad virtual en la Unidad de Gestión de Tecnologías.

MARCO TEÓRICO

Origen de los dispositivos de realidad virtual.

En 1860, hace más de 150 años, Oliver Wendell Holmes, inventó lo más parecido a los dispositivos de realidad virtual , se hizo muy popular en su época, y lejos de patentar su invento, lo hizo público. No se sabe la razón por la que Holmes no quiso patentarlo, aunque si escribió una explicación del porqué de su popularidad “no hay ningún nuevo principio implicado en su construcción.

Realidad virtual

Empecemos por definir qué es la realidad virtual, o mejor dicho qué conseguimos con ella, con la realidad virtual generamos en el usuario la sensación de estar inmerso en un mundo diferente al real. La forma en la que perdemos el contacto con la realidad se produce al poner un dispositivo que aísla al usuario de su entorno, esto sumerge en un mundo en el que únicamente recibimos estímulos del mundo virtual, es lo llamamos inmersión, pérdida de contacto con la realidad.

DISPOSITIVOS DE REALIDAD VIRTUAL HDM

Oculus Rift. - Es un visor de realidad virtual desarrollado por Oculus VR. Oculus ha lanzado dos kits de desarrollo, el DK1 a finales del 2012 y el DK2 a mediados del 2014. Oculus ha comentado que no habrá un DK3 si no que el próximo modelo será la versión final.



HTC Vive. - HTC Vive ha sido desarrollada por el gigante de la telefonía HTC, y Valve, creadores de Steam, la mayor plataforma de videojuegos del mundo. Presume de ser el sistema de realidad virtual más avanzado. Aunque sus características técnicas relativas a la resolución, calidad de imagen y requisitos son prácticamente idénticas a Oculus Rift, HTC Vive presenta una mejora con respecto a Rift o PlayStation VR.



PlayStation VR. - “La presentación de este dispositivo tuvo lugar en marzo de 2014. Este dispositivo desarrollado por Sony, será de uso exclusivo para la PS4. Con un diseño minimalista y muy cuidado, Sony ha querido aprovechar la potencia de su consola como motor de este dispositivo, porque no será necesario disponer de un PC de última generación para sacar el máximo rendimiento a esta tecnología



DISPOSITIVOS DE REALIDAD VIRTUAL PARA SMARTPHONES

Gear VR Oculus. - “El Gear VR es un dispositivo que necesita tener audífonos propios, preferiblemente inalámbricos, además de un celular Samsung reciente: Galaxy S6, S6 Edge, S6 Edge Plus o Note 5. Caso contrario, el paquete puede costar hasta 1.000 dólares.



Google Cardboard. - “Esta es la forma más sencilla y barata de comenzar a experimentar con lo que ofrece la realidad virtual. Los ingenieros de Google crearon un modelo base que luego otros han adoptado para crear sus propias variaciones. Muchas de estas gafas hacen uso del cartón que se utilizó en el modelo original. En este caso el único requisito es contar con un Smartphone en el que se pueda ejecutar aplicaciones y juegos o reproducir vídeos de realidad virtual.



Vortex.- Sorprendió con este original dispositivo, con un diseño que llama la atención por el frontal con forma de rejilla que ayuda a refrigerar el smartphone, sin duda algo muy a tener en cuenta debido a la gran temperatura que sufren estos dispositivos cuando se usa aplicaciones de Realidad Virtual.



DESARROLLO DEL TEMA

Análisis de características de dispositivos de realidad virtual

Se preseleccionó únicamente estos tres dispositivos de visualización de realidad virtual en función de que son los únicos elementos sobre los cuales se ha desarrollado software capas de vincularlos con el uso de plataformas de simulación de vuelo.

Comparativo de dispositivos de realidad virtual.

DISPOSITIVOS DE REALIDAD VIRTUAL	OCULUS	HTC VIVE	PLAYSTATION VR
RESOLUCIÓN POR OJO	960x1080	1200x1080	1200x1080
TASA DE REFRESCO	90Hz	90Hz	120Hz
PANEL	AMOLED	OLED	RGB OLED
TAMAÑO DE PANEL	5,7'	5,7'	5,7'
ÁNGULO DE VISIÓN	100°	>110°	100°
SEGUIMIENTO DE POSICIÓN	Frontal	Completo	Frontal
LATENCIA	<20ms	<20ms	18ms
DISPONIBILIDAD	JULIO 2014	MARZO 2015	OCTUBRE 2016

Oculus Rift DK2

Es un visor de realidad virtual desarrollado por Oculus VR. Durante su periodo como compañía independiente. Oculus ha lanzado dos kits de desarrollo, el DK1 a finales del 2012 y el DK2 a mediados del 2014. El kit de Oculus Rift DK2 presenta un gran avance respecto a su antecesor.

Las características de desarrollo de este dispositivo facilitaron que se emplee sus beneficios en la aplicación de un entorno de realidad virtual simulado, facultando la posibilidad de vincularlo con softwares de simulación de vuelo de amplia gama.



Características Oculus Rift DK2

- Rastreo de cabeza: 6 grados de libertad de baja latencia
- Campo de visión: 100 grados en diagonal
- Tecnología de la pantalla: OLED
- Resolución: 1920x1080 (960x1080 por ojo)
- Entradas: DVI/HDMI y USB
- Plataformas: PC
- Peso: 440 g

Especificaciones básicas de ordenador para Oculus DK2

Video Card	NVIDIA GTX 970 / AMD R9 290 equivalent or greater
CPU	Intel i5-4590 equivalent or greater
Memory	8GB+ RAM
Video Output	Compatible HDMI 1.3 video output
USB Ports	3x USB 3.0 ports plus 1x USB 2.0 port
OS	Windows 7 SP1 64 bit or newer

KIT DE OCULUS RIFT DK2

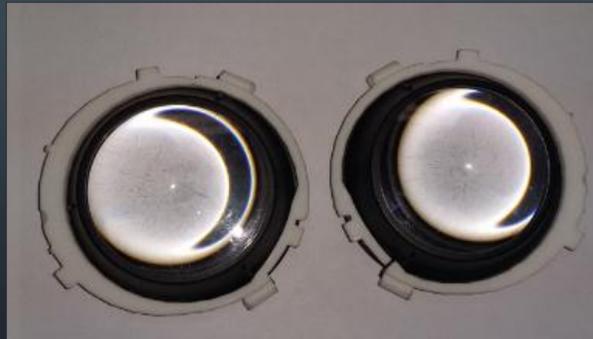
- Visor con cable desenganchable



- Cámara de seguimiento de posición



- Lentes - 2 tamaños



- 1 adaptador DVI



- Adaptador de corriente

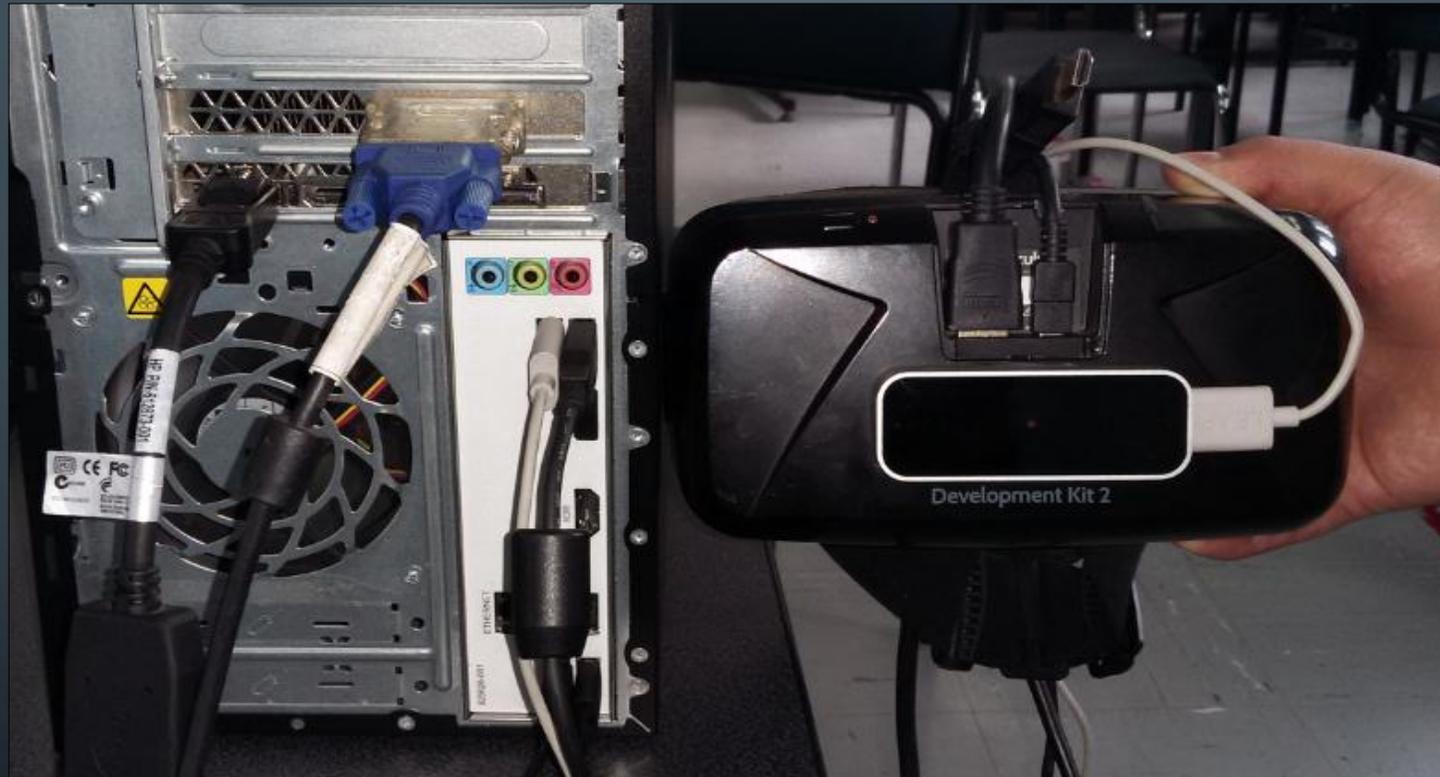


- Cable USB de la cámara, Cable de sincronización de la cámara



Pasos para instalar el visor

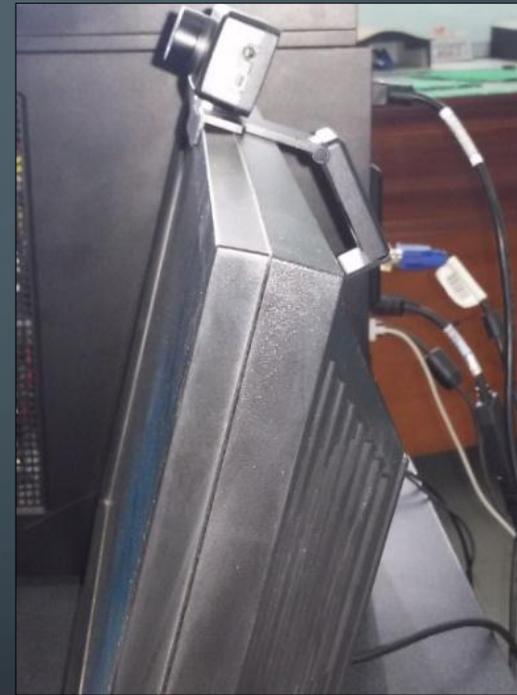
Oculus Rift DK2 conectado al ordenador



Conexión de cables de la cámara



Cámara de seguimiento de posición ubicada en el monitor



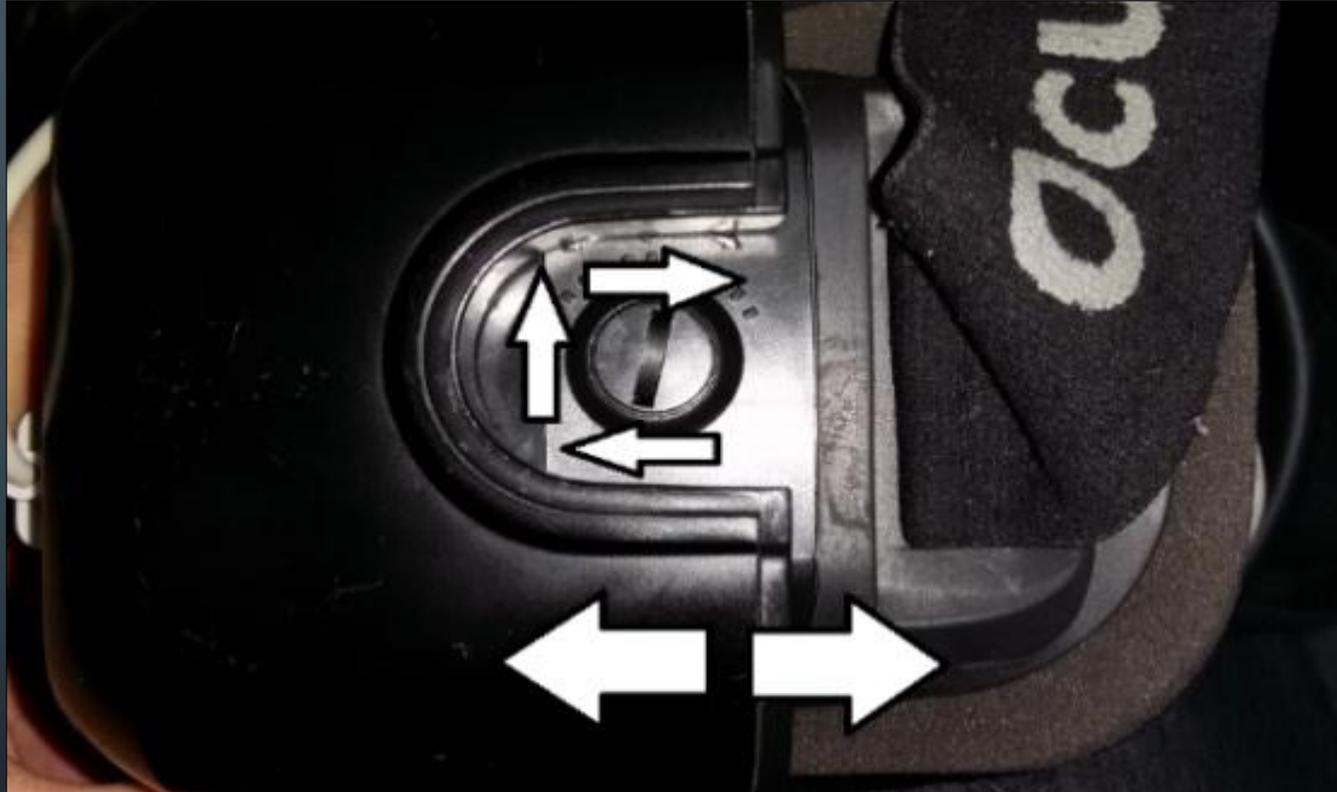
Cintas ajustables del Oculus Rift DK2



Lentes del Oculus Rift DK2

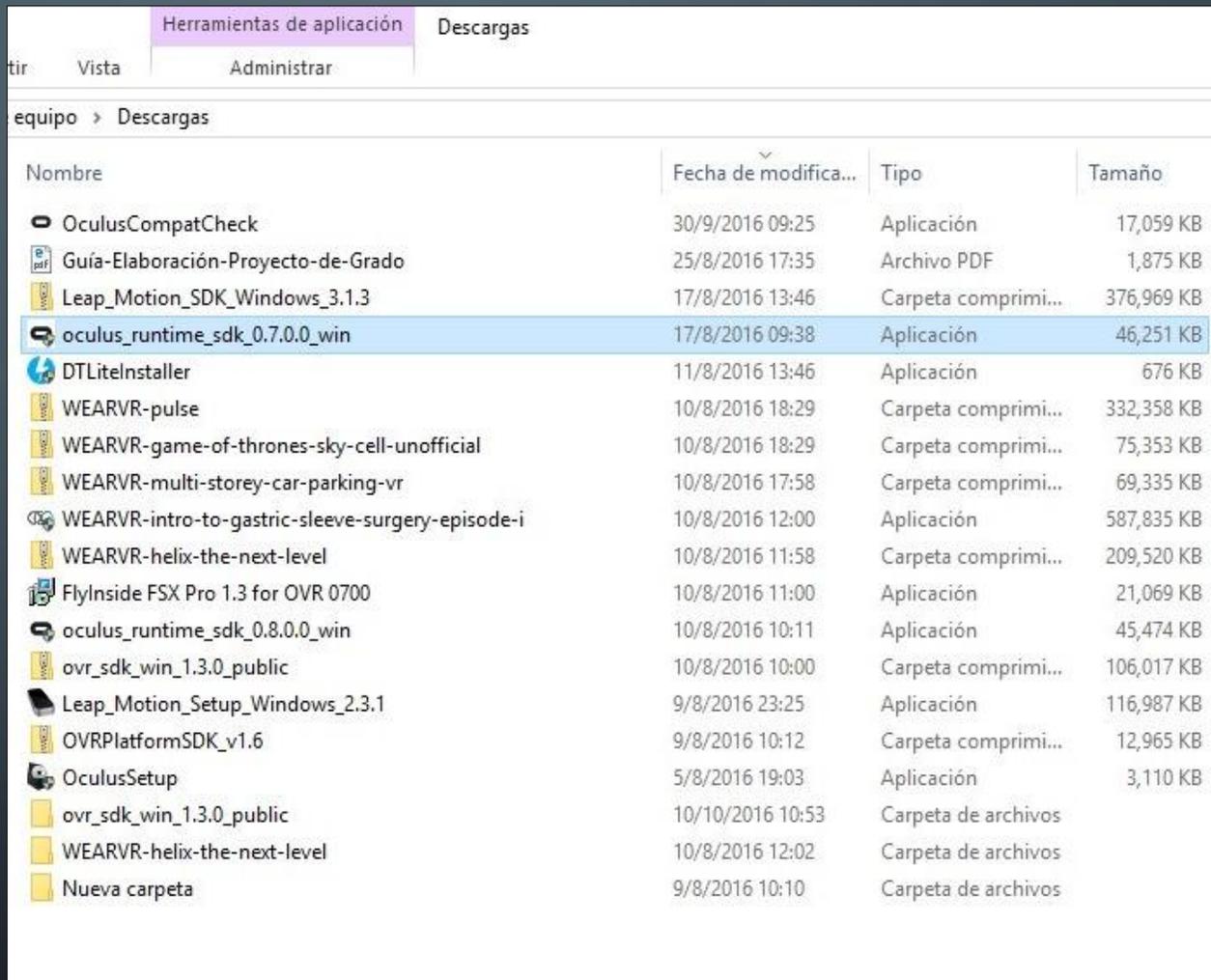


Tornillos laterales del visor para añadir espacio adicional



Pasos para instalar el software del Oculus DK2

Software



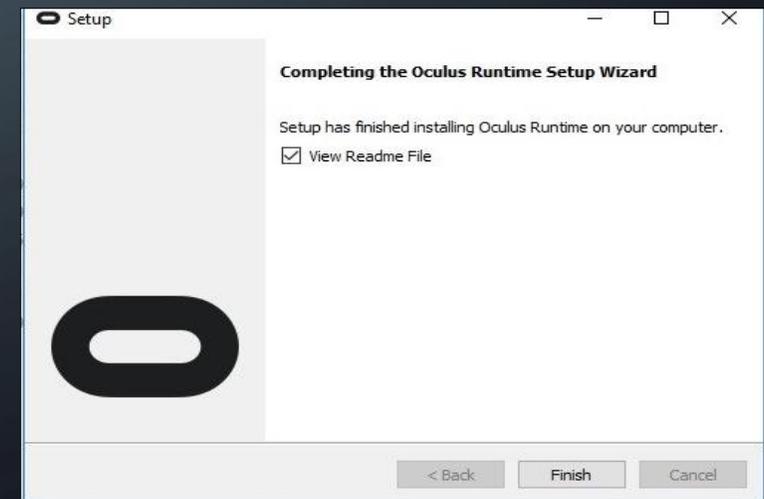
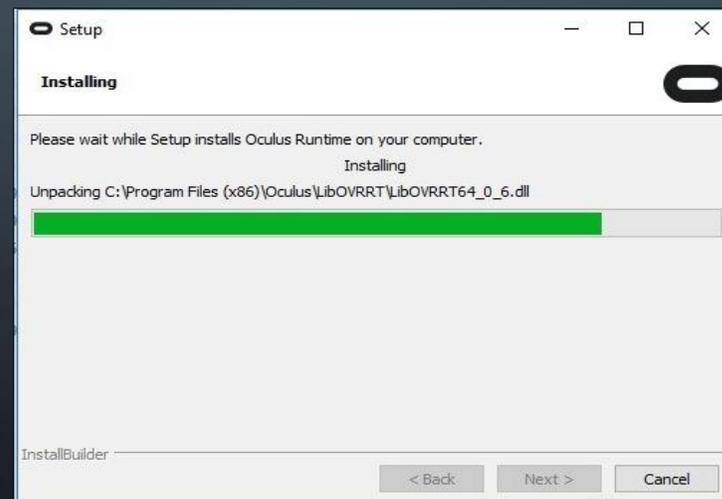
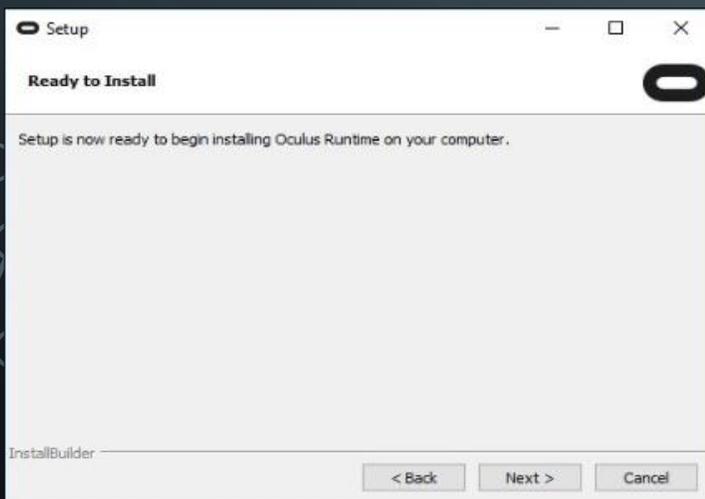
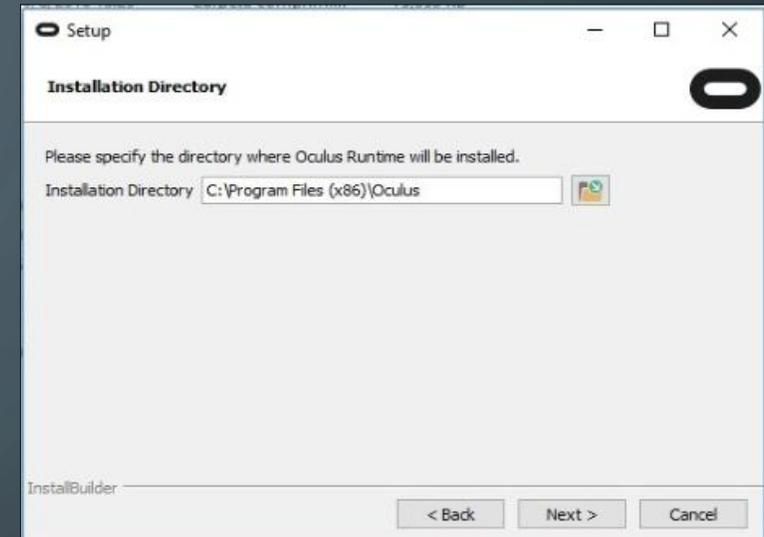
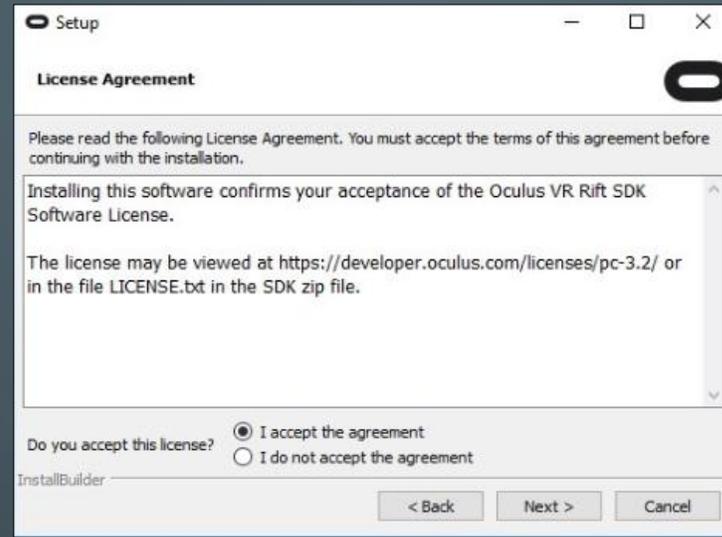
Herramientas de aplicación Descargas

Vista Administrar

equipo > Descargas

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
OculusCompatCheck	30/9/2016 09:25	Aplicación	17,059 KB
Guía-Elaboración-Proyecto-de-Grado	25/8/2016 17:35	Archivo PDF	1,875 KB
Leap_Motion_SDK_Windows_3.1.3	17/8/2016 13:46	Carpeta comprimi...	376,969 KB
oculus_runtime_sdk_0.7.0.0_win	17/8/2016 09:38	Aplicación	46,251 KB
DTLiteInstaller	11/8/2016 13:46	Aplicación	676 KB
WEARVR-pulse	10/8/2016 18:29	Carpeta comprimi...	332,358 KB
WEARVR-game-of-thrones-sky-cell-unofficial	10/8/2016 18:29	Carpeta comprimi...	75,353 KB
WEARVR-multi-storey-car-parking-vr	10/8/2016 17:58	Carpeta comprimi...	69,335 KB
WEARVR-intro-to-gastric-sleeve-surgery-episode-i	10/8/2016 12:00	Aplicación	587,835 KB
WEARVR-helix-the-next-level	10/8/2016 11:58	Carpeta comprimi...	209,520 KB
FlyInside FSX Pro 1.3 for OVR 0700	10/8/2016 11:00	Aplicación	21,069 KB
oculus_runtime_sdk_0.8.0.0_win	10/8/2016 10:11	Aplicación	45,474 KB
ovr_sdk_win_1.3.0_public	10/8/2016 10:00	Carpeta comprimi...	106,017 KB
Leap_Motion_Setup_Windows_2.3.1	9/8/2016 23:25	Aplicación	116,987 KB
OVRPlatformSDK_v1.6	9/8/2016 10:12	Carpeta comprimi...	12,965 KB
OculusSetup	5/8/2016 19:03	Aplicación	3,110 KB
ovr_sdk_win_1.3.0_public	10/10/2016 10:53	Carpeta de archivos	
WEARVR-helix-the-next-level	10/8/2016 12:02	Carpeta de archivos	
Nueva carpeta	9/8/2016 10:10	Carpeta de archivos	

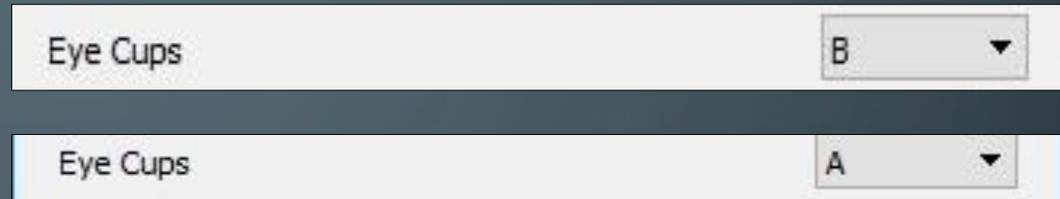
Pasos para instalar aplicación Oculus Runtime 0.7.0.0



Oculus Configuration Utility



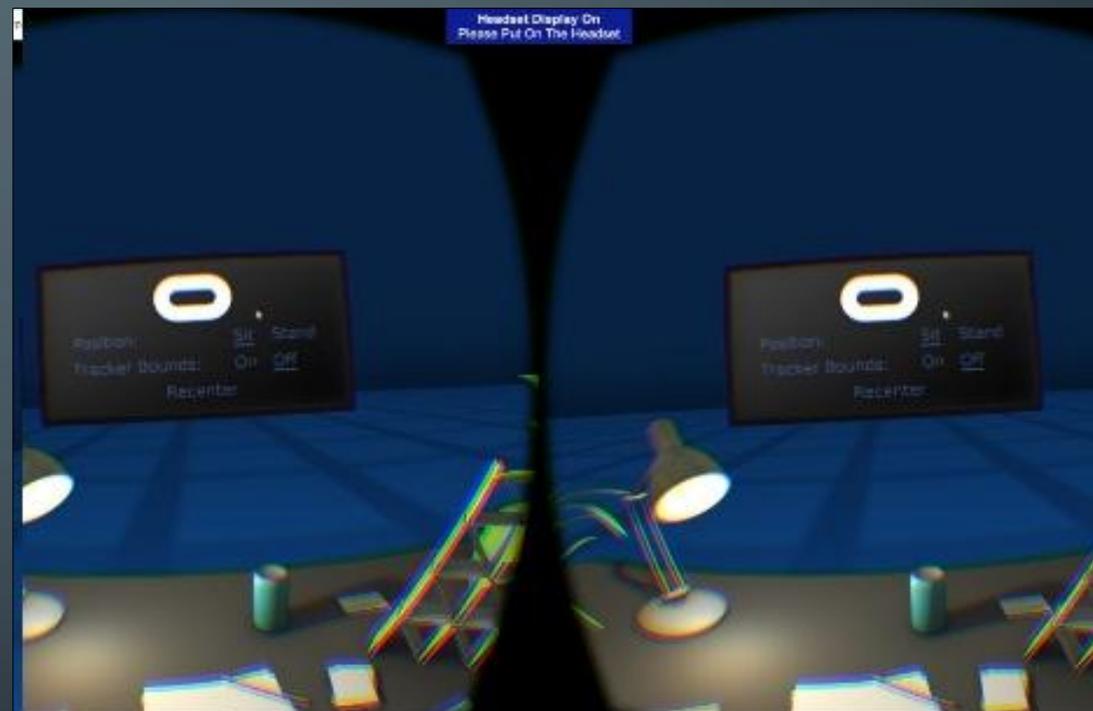
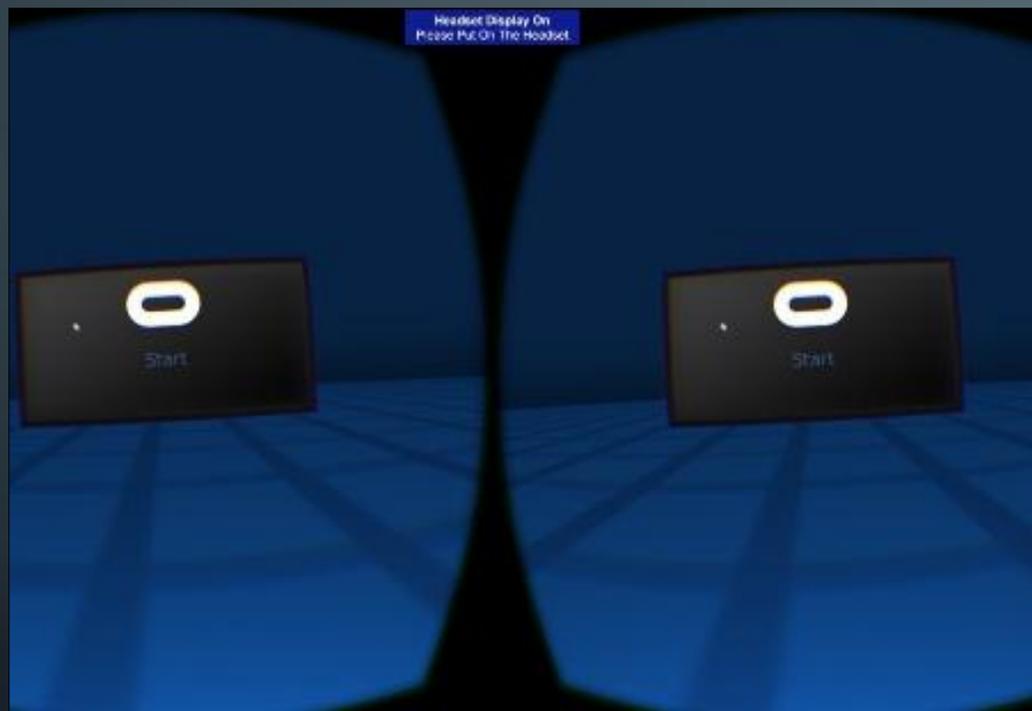
Eye Cups:



Eye Relief

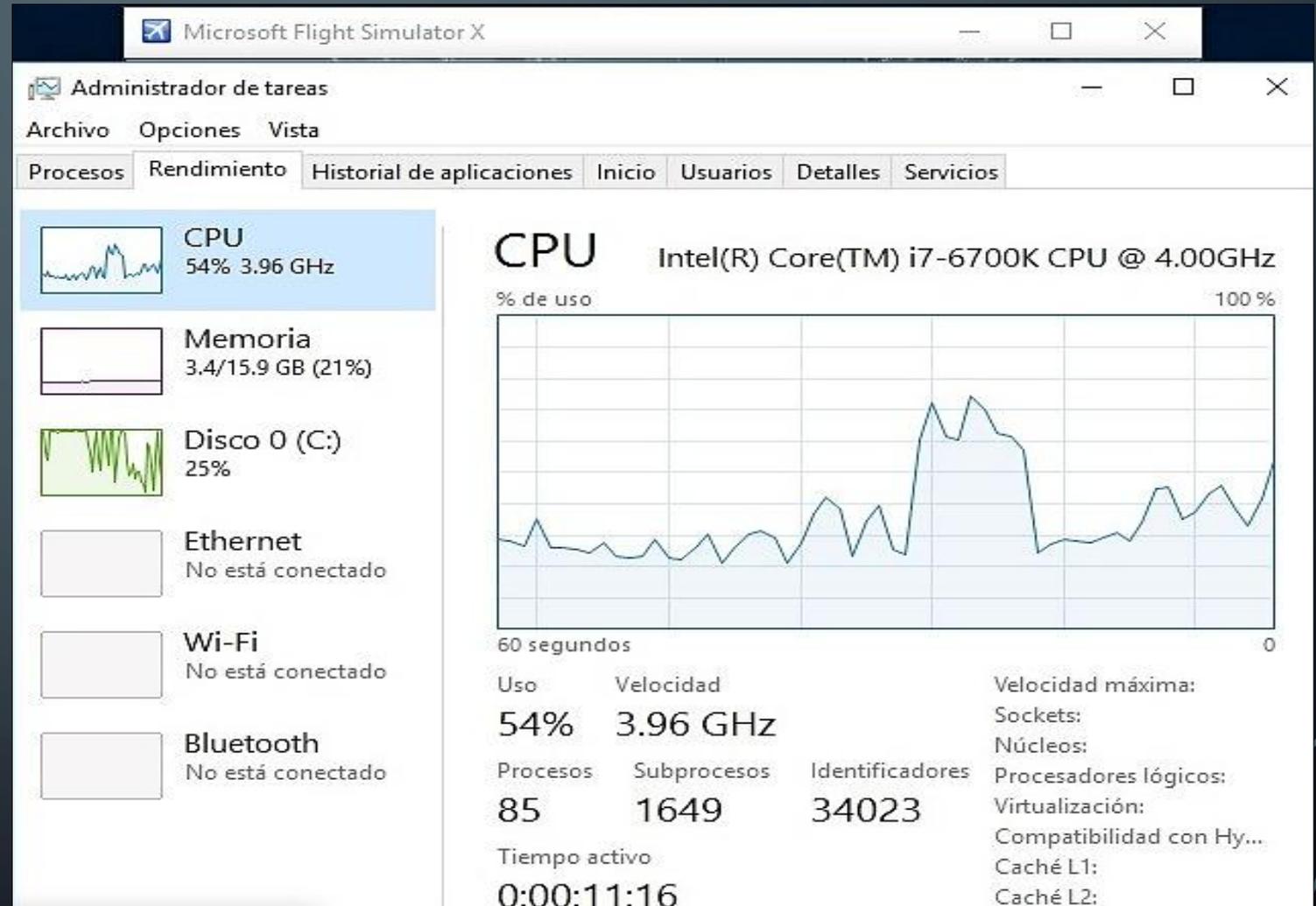


Show Demo Scene

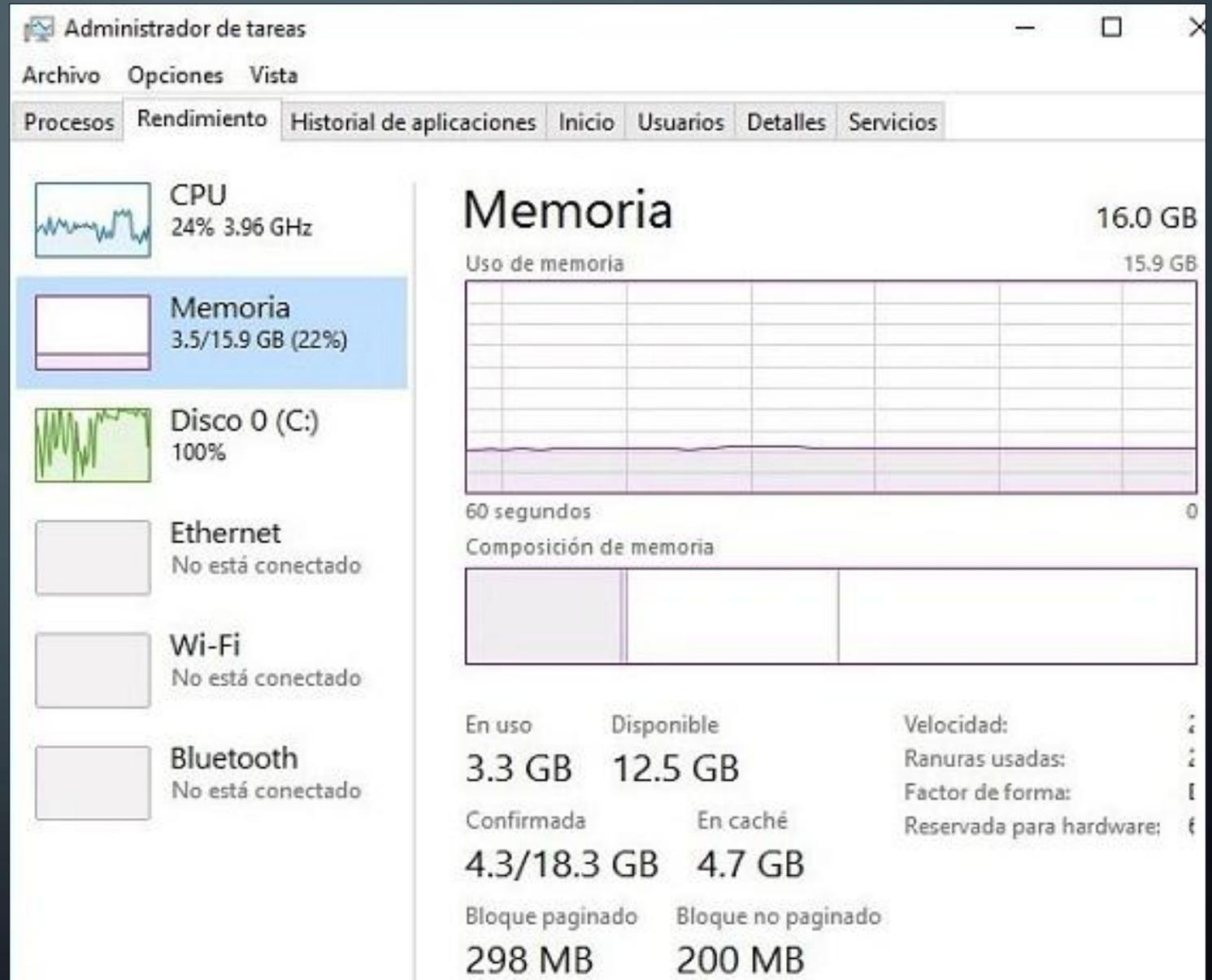


Demostración del consumo de recursos de Oculus Rift DK2 ejecutando la aplicación Microsoft Flight Simulator X

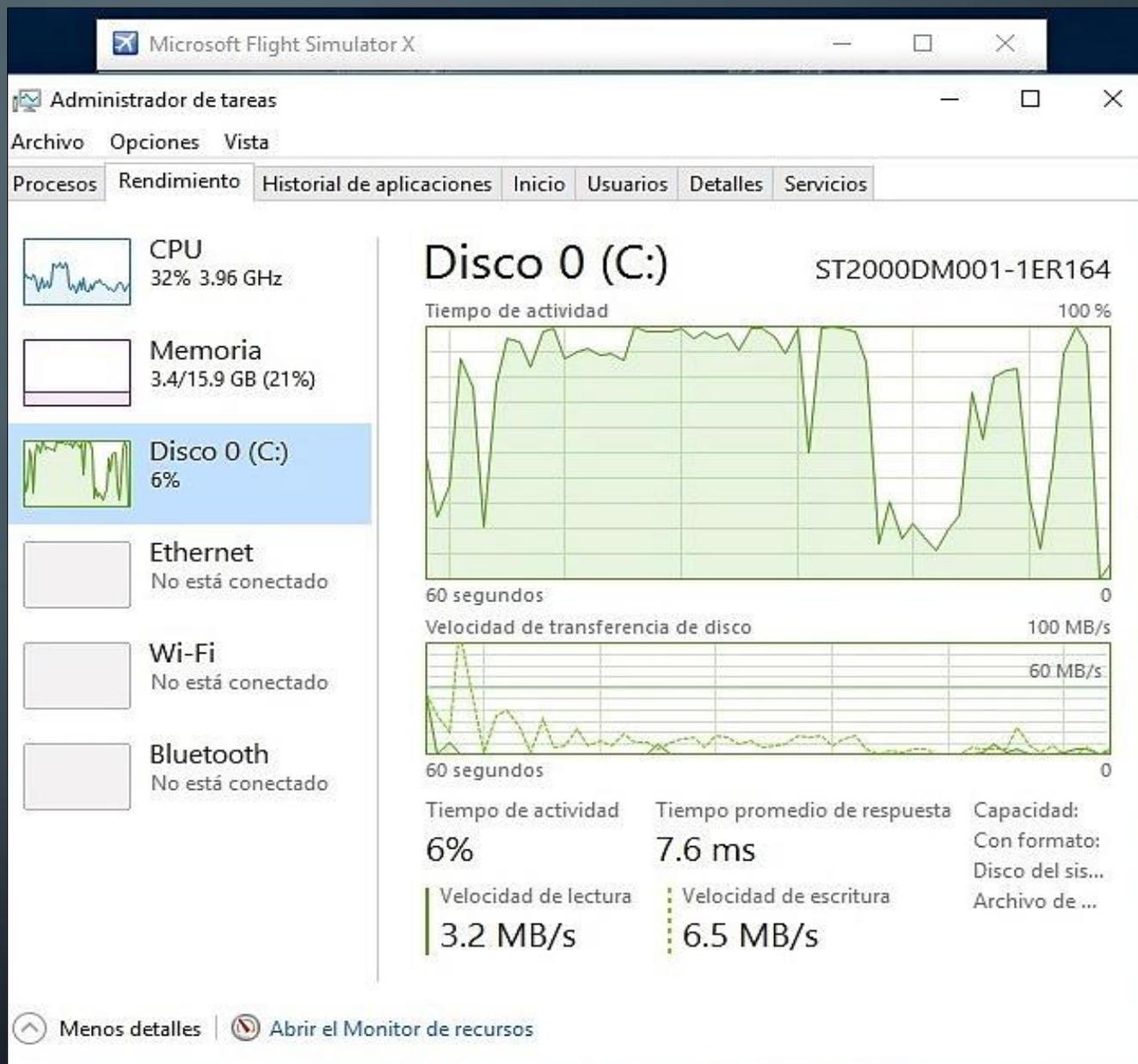
Consumo de recursos de la CPU



Consumo de recursos de la Memoria RAM

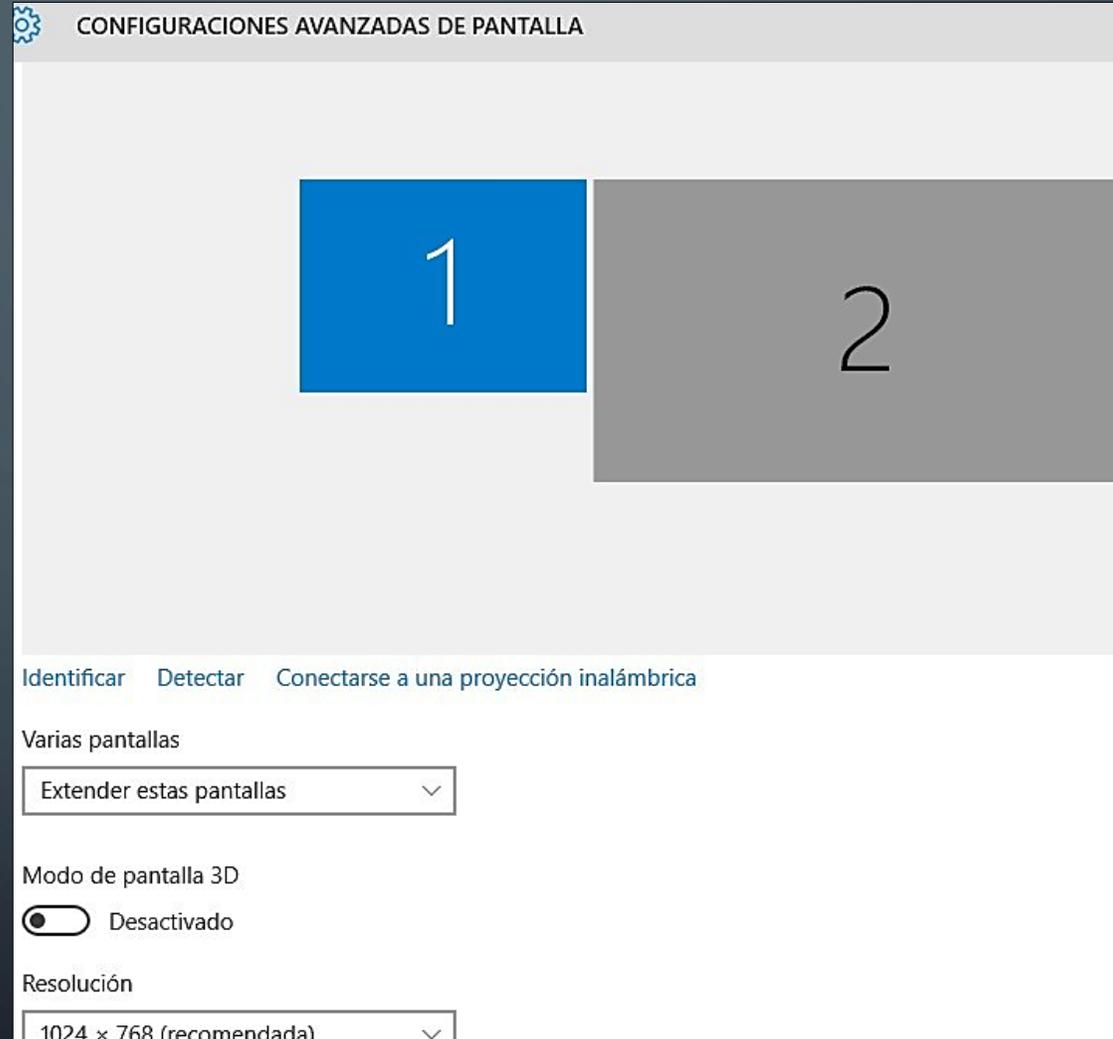


Tiempo de actividad y tiempo promedio de respuesta del Disco (c)



Configuraciones avanzadas de pantalla

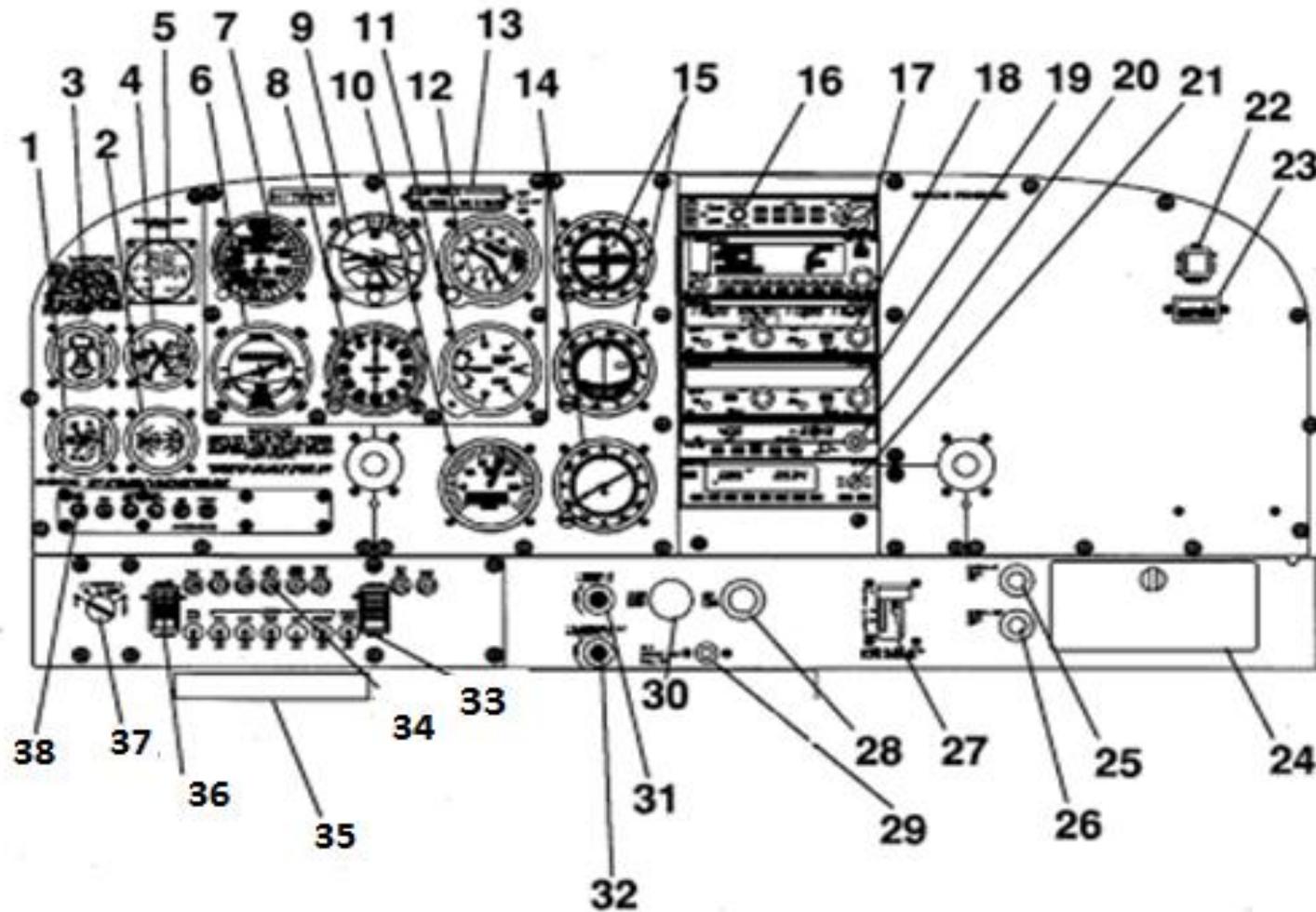
Configuración de pantalla del CPU



Configuración de pantalla del dispositivo Oculus Rift DK2



Visualización de instrumentos de vuelo de la aeronave Cessna 172S





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

➤ CONCLUSIONES

- En la información recopilada se encontraron diferentes dispositivos de realidad virtual en el cual se encontró el dispositivo Oculus Rift DK2 y sus características de desarrollo de este dispositivo facilitaron que se emplee sus beneficios en un entorno de realidad virtual simulado, facultando la posibilidad de vincularlo con softwares de simulación de vuelo de amplia gama.
- En el análisis de alternativas existe una variedad de dispositivos de visualización de entornos en realidad virtual, en este caso se seleccionó Oculus Rift DK2 ya que sus características presentan panel con tecnología AMOLED, una resolución de 1920 x 1080 y permite al usuario realizar un rastreo de cabeza en un entorno de realidad virtual en tiempo real y sin retraso en la reproducción.

- La implementación del dispositivo de realidad virtual Oculus Rift DK2 aporta como material didáctico que ayuda a acceder virtualmente a diferentes cabinas de simulación de vuelo en tiempo real que no requiera de un medio físico para la ejecución del mismo. También esto permite tener en cuenta las múltiples aplicaciones prácticas que puede tener el sistema de visión en realidad virtual, permitiendo al estudiante instruirse de una forma correcta para su mejor desarrollo técnico y reduciendo el tiempo de adaptación al trabajo real cuando se incorpore a la vida profesional.

➤ RECOMENDACIONES

- Investigar el dispositivo de realidad virtual HTC VIVE que presenta una mejora en su tecnología y está diseñado desde una plataforma dedicada a un software de entretenimiento como lo es Steam quien es el precursor de este dispositivo que requiere de un ordenador de alta gama para la reproducción de simuladores de vuelo en realidad virtual.
- Es de suma importancia analizar varias alternativas de dispositivos de realidad virtual que puedan trabajar inalámbricamente ya que estos permitirán realizar diferentes actividades en un entorno de realidad virtual y permitir al usuario una mejor comodidad.
- Oculus Rift DK2 debe ser usado como material didáctico en el cual el estudiante pueda acceder virtualmente a diferentes cabinas de simulación de vuelo en tiempo real y por medio de esto adquirir conocimientos que les ayudara en su vida profesional.