

# CARRERAS DE HURACAN PROYECTO DE CONTROL INTERACTIVO DE EXPLORACION VR DE UNITY Y ARDUINO

**WANG QIAOQI**

Universidad Politécnica Valencia / Máster Artes Visuales Multimedia 2016

## Resumen

En la actualidad, en el desarrollo industrial de la realidad virtual, destacan los cascos de realidad virtual, sin tener en cuenta otro tipo de hardware para la interacción. Voy a estudiar la forma de desarrollar el diseño y la producción de otros dispositivos de interacción, a nivel de hardware y software para la comunicación en entornos RV inmersivos contrarios a las tendencias que marca el mercado .

En la actualidad, debido la creciente popularidad de la VR, es ya una experiencia introducida en los museos, pero la mayoría de las obras que tienen interfaces físicas son del tipo First Person Shoter (FPS, videojuegos de disparos en primera persona) que simulan un arma, o tienen un asiento, usados como dispositivos interactivos, pero pueden plantearse otros equipos de hardware. Para su desarrollo se combinarán las posibilidades que ofrece Arduino para generar nuevos dispositivos físicos interactivos.

El proyecto que propongo es un juego de realidad virtual de carreras, pero hay un gran cambio en la forma en que funcionan las cosas. Los jugadores montan en una bicicleta real, aceleran el auto pedaleando, giran el manillar para controlar los giros a la izquierda y derecha del automóvil y usan las gafas de realidad virtual para conseguir una mayor inmersión en el juego.

**Palabras-clave:** REALIDAD VIRTUAL, ARDUINO, INMERSIÓN,  
NO TRADICIONAL, INTERACTIVIDAD,

Abstract

Currently, the industrial development of virtual reality concentrates on the virtual reality helmet aspects, without taking into account another type of hardware interaction. I will study the design and production of how to develop other hardware and software interaction devices of the Unit for communication that constitute a single VR interaction, a one that is different from what is trending in the market. Currently, due to the increasingly popular VR market, it is most used as a virtual museum experience, and also in FPS videogames, with the users seated, but there are other forms of interaction and hardware equipment. In this new way of interaction, I will combine the possibilities that Arduino offers to develop a new interactive gameplay. The project is a virtual reality racing game, but there is a big change in the way things work. The players ride a real bicycle, accelerate the car by pedaling, turn the handlebar to control the left and right turns of the car and use virtual reality glasses to entertain themselves.

*Keywords:* VIRTUAL REALITY, ARDUINO, IMMERSION,  
NOT TRADITIONAL, INTERACTIVITY

## 1. INTRODUCCIÓN

La realidad virtual (VR) es el tema que se ha apropiado de la atención del mundo. Esto está estrechamente relacionado con el precio de adquisición de Oculus en Facebook, ya que trae experiencia de realidad virtual inmersiva realista, por lo que el mundo no puede negarse a este nuevo avance. Por ejemplo, en juegos de disparos, el sonido juega un gran papel y te hace sentirte tenso, y en juegos de suspenso, los enemigos en primer plano, que avanzan hacia el jugador, permiten experimentar una sensación inmersiva.

El objetivo de la realidad virtual es la búsqueda de sentido de la experiencia de inmersión y la cooperación interactiva requerida para experimentar la inmersión y darse cuenta de este sentimiento absorbente. Si el teléfono móvil es una extensión del espectáculo visual y auditivo, se puede decir que el equipo de realidad virtual es la extensión de tres sentidos: táctil, visual y auditivo. Es necesario entender que este es un mundo virtual paralelo a nosotros en el mundo real, que abre un nuevo camino para comunicarse, para entender a este. En este modo interactivo, hasta tenemos la posibilidad de encontrar todos los sentidos y entrar en este mundo virtual, dando paso a la experiencia y la percepción. En medio de dos mundos paralelos, también se puede establecer un objeto de relevancia en la escena de los usuarios, a través de la entrada de respuesta para lograr la conexión de datos en tiempo real, el mundo real y el virtual.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

Últimamente, el mundo no se encuentra en buen estado, hay más contaminación, ya que casi toda la gente conduce el coche, Muchas fábricas siguen contaminando el medio ambiente. Si en futuro sigue así, no puedo imaginar, entonces quiero cambiar, debemos vivir más sano, más natural.

Ahora mucha gente juega con el teclado, el ratón o el mando, todo el tiempo los jugadores están quietos frente a las pantallas, apenas se mueven.

Quiero que nosotros podamos acercarnos a la naturaleza como hace muchos años. En estos años la ciencia se desarrolla muy rápido, sé que esta es buena, pero a veces terminamos perdiendonos en esta, tenemos que volver a encontrar nuestra vida natural y que las máquinas no nos controlen.

Así que en este proyecto la bicicleta que controla el coche, representa que podemos utilizarlos a nosotros mismos para controlar la ciencia y las máquinas. Podemos controlar la tecnología y conseguir que la tecnología no nos controle.

Diferencias entre realidad virtual, realidad aumentada y realidad mixta.

Realidad virtual, Realidad aumentada y Realidad mixta son conceptos utilizados para describir la simulación en juegos y películas que permiten a los usuarios sentirse parte de un mundo virtual gracias a un realismo expuesto en distintos niveles. Debido a sus acrónimos (VR, AR y MR) la gente tiene dificultades en distinguir sus características. Pero la información que aquí vamos a dar ayudará a resolver estas dudas.

¿Qué es la realidad virtual?



#### Características

Para mejorar la experiencia suele utilizar cascos y cámaras que bloqueen el mundo real. Es una experiencia completamente inmersiva que te permitirá interactuar en un mundo completamente diferente.

#### Plataforma

La realidad virtual ya ha sido usada para entrenar tanto a equipos médicos como militares y también en el sector de los videojuegos, para ofrecer una experiencia a un nivel completamente distinto. Recientemente, ha avanzado aún más, para dar a los usuarios una experiencia tan realista que se puedan perder en esos mundos virtuales.

#### Casco

Utilizando un casco, la gente puede caminar en su propio entorno a la vez que sienten y piensan que están en un lugar distinto a su realidad. Pueden interactuar con otros usuarios en juegos y con personajes digitales sin que el mundo exterior interrumpa la experiencia.

#### Expectativas

La simulación de escenarios y vuelo ya ha sido capaz de utilizar la realidad virtual como una herramienta de entrenamiento sin necesidad de estar simulando la acción en la vida real. En lo que a juegos se refiere, le da a la gente una experiencia total en un mundo virtual. Los vídeos en 360 grados también se confunden a veces con la realidad virtual, pero en ellos no tiene por qué haber interacción y el escenario realmente ha sido grabado con antelación. Aunque la realidad virtual ya lleva un tiempo entre nosotros, aún le queda mucho recorrido y es una manera estupenda de escapar del mundo real y sumergirse en otro completamente distinto.

¿Qué es la realidad aumentada?



#### Características

La realidad aumentada (AR) es una simulación en la que el usuario recibe una visión indirecta de un escenario o un entorno real a través del uso de la tecnología digital. Un buen ejemplo de esto podría ser una habitación vacía que con esa simulación podría mostrarse en otro color o con distintos muebles, para comprobar cómo sería el resultado y facilitar las decisiones de compra. Los gráficos y sonidos son otra característica que puede ayudar a hacer de esta experiencia algo más realista.

#### Plataforma

Aunque los elementos digitales y otras partes aumentadas son sobrepuestas en la vida real no son realmente parte de ella. Se puede utilizar para interactuar con el mundo real para ayudar a crear sugerencias de mejora como en recetas de cocina con los ingredientes mostrados ante la cámara.

#### Casco

Un casco es capaz de mejorar la experiencia, además de añadir personajes en un juego que puedan hablar y sugerir, permitiendo una experiencia mucho más realista. La realidad aumentada se puede describir como vida real más que como digital, y la experiencia sensorial es la que te extrae.

#### Perspectivas

Ya estamos viendo entornos de realidad aumentada utilizados en situaciones como entrenamientos. También se utiliza para juegos y más recientemente también con la tecnología móvil para utilizar señales de GPS y añadir un mayor realismo y precisión.

¿Qué es la realidad mixta?



### Características

La realidad mixta (MR) trae un mundo digital junto al mundo real para ofrecer una experiencia completamente nueva. Más que añadir elementos al mundo real, las experiencias son interactivas hasta un punto que se pueden aplicar de múltiples modos. Los personajes y escenarios pueden mezclarse con los entornos reales.

### Plataforma

La realidad mixta te permite conseguir una mayor sensación de realismo, dado que los escenarios digitales toman lugar en un mundo real. Esto también puede usarse en entrenamientos y en tecnología de juegos.

### Casco

Utilizar un casco permite una mayor sensación de realismo, sin embargo es una realidad mixta y no todos los escenarios son adecuados para este dispositivo, sobre todo cuando quieres interactuar con los que están físicamente presentes. De todas maneras, también puede facilitar a los usuarios interactuar en niveles compartidos.

### Perspectivas

Los hologramas se han utilizado recientemente para mejorar las sensaciones y hacer creer que un objeto o personaje está realmente ahí. Los contenidos sintéticos han mejorado y mejoran constantemente, lo que es buena muestra de que el futuro con la realidad mixta no está tan lejano como podemos pensar. Es la tecnología más cercana en lo que se refiere a ofrecer nuevas experiencias.



Virtual Reality isn't the real world but instead a simulation that draws the user into the virtual reality.



Augmented Reality is parts of the real world being overlapped so that you are able to use parts of both unlike MR which is mixed reality rather than an overlap.



Mixed Reality uses the technology of the digital world to enable it to coincide with the real world.

### 3. PROCESO E INTERACCIÓN

La Realidad Virtual es una tecnología moderna. Puede generar fidelidad visual, ambiente virtual de alcance particular auditivo y táctil integrado (Virtual Environment), el usuario puede interactuar por medio de los equipos necesarios con el entorno virtual y los objetos que están ahí para crear la sensación y la experiencia de estar en un entorno casi-real. El principio técnico de la realidad virtual se muestra en la Figura 3.1

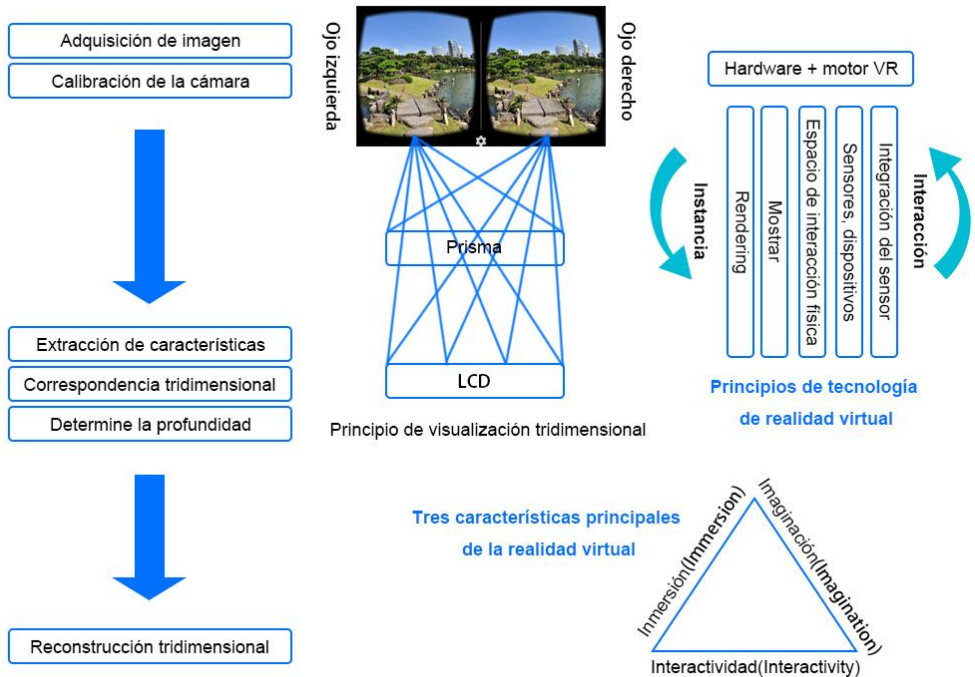


Fig. 3.1 Principio técnico de la Realidad Virtual

#### 3.1 PROBLEMÁTICA DE UNA REALIDAD VIRTUAL. LIMITES DE MI TRABAJO

¿Es 2016 un año importante para la realidad virtual? Este problema puede suscitar fuertes debates entre partidarios acérrimos virtuales y escépticos. Hay muchos fanáticos en ambos bandos.

##### 3.2.1 La importancia del sensor y el valor

El sensor (que se muestra en la Figura 3.2) es una herramienta para recopilar datos reales. A medida que la interacción se hace más y más frecuente, la forma tradicional de interactuar con el ratón, el teclado y el joystick puede ya no despertar el entusiasmo de los



participantes, y cada vez más personas aceptan el cuerpo, la ubicación, la voz y otras formas interactivas más novedosas. Ante la creciente demanda del mercado, la comprensión de la relación entre el sensor y el ordenador es particularmente importante, el uso flexible de una variedad de sensores permite a los desarrolladores adaptarse a una variedad de condiciones para satisfacer las diversas necesidades de los clientes.

### 3.2.2 Microcontrolador Arduino

Arduino es una plataforma de prototipos electrónicos de código abierto conveniente, flexible y fácil de usar. Contiene hardware (varias placas Arduino) y software (Arduino IDE), como se muestra en la Figura 3.3.

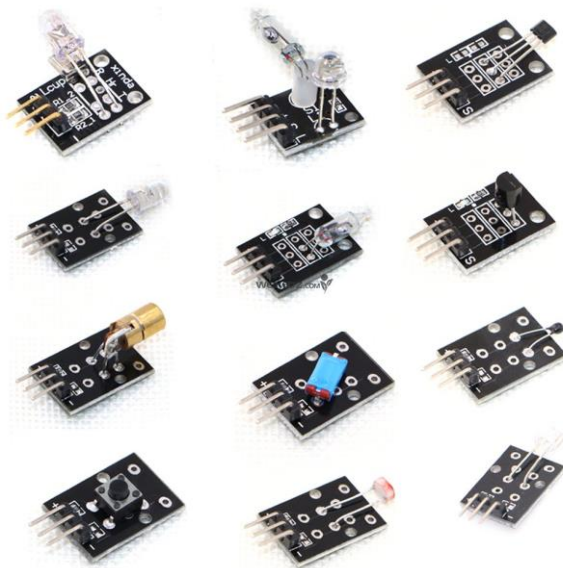


Fig. 3.2 Los sensores

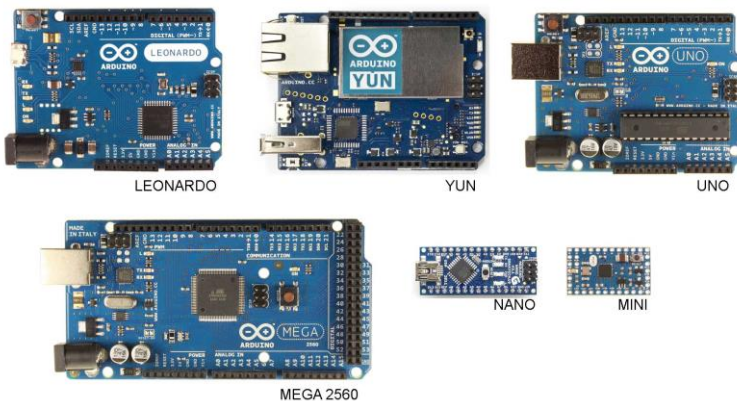


Fig. 3.3 Diferentes módulos de Arduino



## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el diseño y realización (a nivel de prototipo) de un videojuego de carreras y una interface física para interactuar con él.

A nivel de la interface física, su construcción se fundamenta en el microcontrolador Arduino, su gestión de datos de los sensores y su comunicación con el software Unity 3D.

Se trata de un juego de carreras utilizando la tecnología VR, la pantalla de las gafas VR mostrará un juego de carreras, que tiene una pista y un coche. El jugador lleva las gafas de VR en su cabeza y monta en una bicicleta, con los pedales y el manillar puede controlar la aceleración del coche, el freno y el giro.

Utiliza 2 sensores de Rotary Encoder, uno para controlar el viaje en el coche de carrera, el manillar se instala encima del Rotary Encoder. Otro para conseguir la velocidad del pedal.

## 5. MARCO REFERENCIAL

Hoy somos testigos de la explosión de la realidad virtual a nivel del consumidor, una tecnología emocionante que promete cambiar la forma básica en que interactuamos con la información, los amigos y el mundo en general.

La realidad virtual no es algo nuevo. Aunque estaba escondido en algunos laboratorios académicos de investigación e industrias de alta gama e instalaciones militares desde hace décadas. Solía ser enorme, voluminoso y costoso. Ivan Sutherland inventó la primera pantalla del casco en 1966, montada desde el techo (Figura 4.)

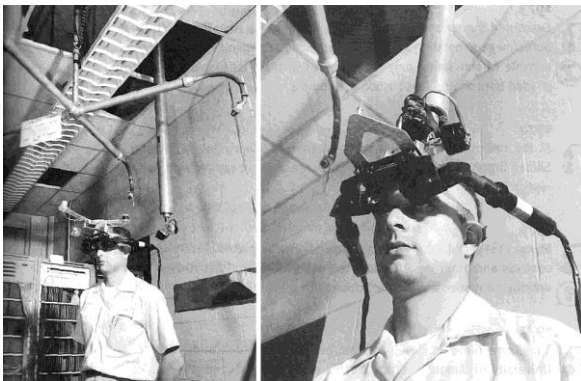


Fig. 4: La primera pantalla montada en la cabeza (1966), Ivan Sutherland.

La realidad virtual ya no es cosa del futuro por lo que, ahora, los esfuerzos en ese sentido se concentran en desarrollar experiencias 'fuera de la caja', más interesantes y diferentes al resto. Tal es el caso de estos cuatro proyectos que actualmente buscan financiamiento en la plataforma de *crowdfunding* Kickstarter, aunque la mayoría de estas ideas

fue tan bien recibida por los fondeadores que ya superó su monto meta.  
The Apollo 11 VR Experience



El 21 de julio de 1969 el astronauta estadounidense Neil Armstrong se convirtió en el primer ser humano en pisar la Luna, un hito histórico que muy pronto podrás vivir de cerca a través de The Apollo 11 VR Experience.

Se trata de una experiencia en realidad virtual que la *startup* irlandesa Immersive VR Education Ltd. creó utilizando materiales de archivo de la agencia espacial estadounidense, la NASA, para permitir al usuario “no sólo leer sobre la historia, sino vivirla”.

Gloveone



La española NeuroDigital Technologies quiso llevar la realidad virtual al siguiente nivel con su dispositivo Gloveone ya que, “hasta ahora, la mayoría de los desarrollos dentro de tal industria se han centrado sólo en el sentido de la vista”.

Este permite a quienes lo usen ‘tocar’ los objetos virtuales que ver en la pantalla de su *headset* y escuchan en sus auriculares. “Podrás sentir su forma, peso y otras características físicas”, promete NeuroDigital Technologies. “Incluso podrás romperlo”.

Cinera



el emprendimiento estadounidense Cinera quiere llevar la experiencia de ver películas en salas IMAX hasta donde se encuentren.

“Imagina estar parado en el centro de tu filme favorito, viendo y viviendo toda la acción a tu alrededor. Con cinera puedes verlo y escucharlo todo”, invita la *startup*. Lo mejor de todo es que este *headset* está planeado para no sólo reproducir películas, sino también espectáculos y videojuegos.

#### Impression π



Impression π (Impression PI) no es un *headset* de realidad virtual más. Ideado por un grupo de jóvenes emprendedores de distintas nacionalidades, este aparato es totalmente inalámbrico, por lo que permite al usuario moverse libremente.

Pero eso no es todo, Impression π incorpora herramientas como el control por gestos 3D, seguimiento de posiciones y realidad aumentada para ofrecer la experiencia “más interactiva y completa”. La idea es que no sólo sea utilizado con fines de entretenimiento, sino también de educación y profesionales.

#### Referencias

#### Bibliografía

Linowes,Jonathan. 2016. *La realidad virtual para desarrollar combate real*.

Website y textos

闹不住的小蘑.“aprenda más sobre AR y VR.” [10, 05, 2016].

< <https://www.zhihu.com/question/35405781> >

Alex Leo.“Cómo utilizar el Rotary Encoder” [21, 11, 2015].

< <http://www.cnblogs.com/conexpress/p/4984802.html> >

三水.“Arduino tutorial-el Rotary Encoder” [15, 12, 2015].

< <http://www.arduino.cn/thread-2423-1-1.html> >

开发者课堂.“Curso Unity” [25, 05, 2016].

[@ Apollo 11](https://www.youtube.com/watch?v=iD3Jn2nk24g&list=PLO5e_-yXpYLCzIKVbY-4GW8Lj0DRwCVJHTeam). “The Apollo 11 Virtual Reality Experience Demo w/Oculus Riftl.”

< <https://www.youtube.com/watch?v=TrsT5W9DpkQ> >

KickstarterVids. “Gloveone: Feel Virtual Reality.” [02, 06, 2015].

< [https://www.youtube.com/watch?v=RAZidk\\_mPc8](https://www.youtube.com/watch?v=RAZidk_mPc8) >

Impression PI uSens. “Impression Pi Kickstarter Video.” [13, 03, 2015].

< [https://www.youtube.com/watch?v=qzHljnO\\_ZN4](https://www.youtube.com/watch?v=qzHljnO_ZN4) >

Notebook Italia. “Cinera personal theater headset with 3D support and Android OS.” [12, 10, 2017].

< <https://www.youtube.com/watch?v=nK8DMVkhAcl> >