

CÁMARAS DE PROFUNDIDAD

Tecnologías Multimedia e Interacción

Universidad Complutense de Madrid

Alonso Núñez, Mario

Índice de contenidos

1. ¿Qué son las cámaras de profundidad?
2. El sensor Kinect
 1. Componentes físicos del sensor Kinect
 2. Funcionamiento software del sensor Kinect
 3. Como desarrollar con Kinect
 4. Aplicaciones de Kinect
3. Intel RealSense
 1. Productos que implementan RealSense
 2. Como desarrollar con RealSense
4. Bibliografía

1. ¿Qué son las cámaras de profundidad?

- Las cámaras de profundidad son dispositivos especializados en medir la distancia a la que se encuentran los objetos captados por estas y entre los mismos.
- Son elementos con una gran predisposición al ámbito de desarrollo público, lo que hace que tengan grandes comunidades OpenSource.



- Esta tecnología se está implementando dentro de los dispositivos móviles bajo las siglas ToF (Time of Flight).

2. El sensor Kinect

- El sensor Kinect es diseñado para la industria del entretenimiento y su objetivo era modificar la forma de interacción del usuario.
- El dispositivo brindaba la posibilidad de poder interactuar mediante el uso de gestos corporales.
- Fue presentado en el evento *Electronic Entertainment Expo 2009* de mano *Microsoft* para la plataforma *Xbox 360*.



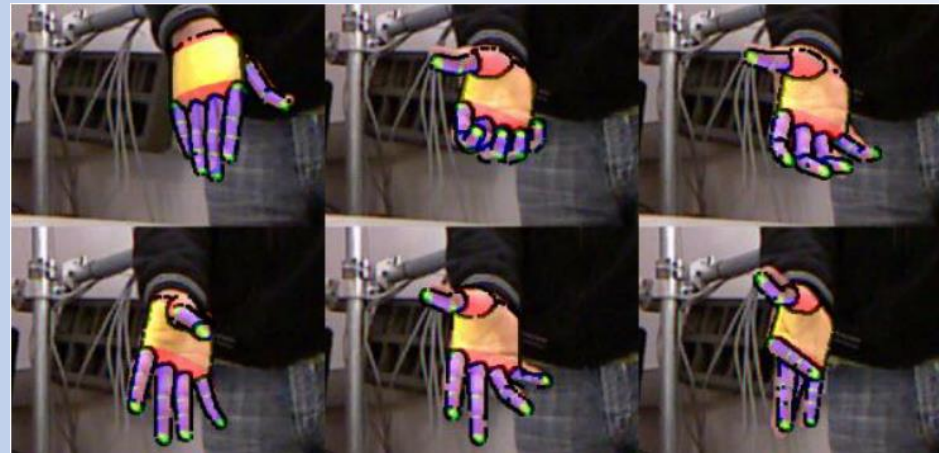
2.1 Componentes físicos del sensor Kinect

- Cámara de vídeo: Cámara RGB capaz de capturar las distintas imágenes con las que llevar a cabo la identificación de los objetos y las distancias.
- Emisor IR: Emisor de infrarrojos que proyecta luz con el objetivo de que incidan en todas las partes del escenario. Clave para medir la distancia.
- Cámara de profundidad: Recoge todos los rayos de luz emitidos por el sensor IR y junto a las imágenes captadas por la cámara principal, es capaz de medir las distancias a los distintos elementos.



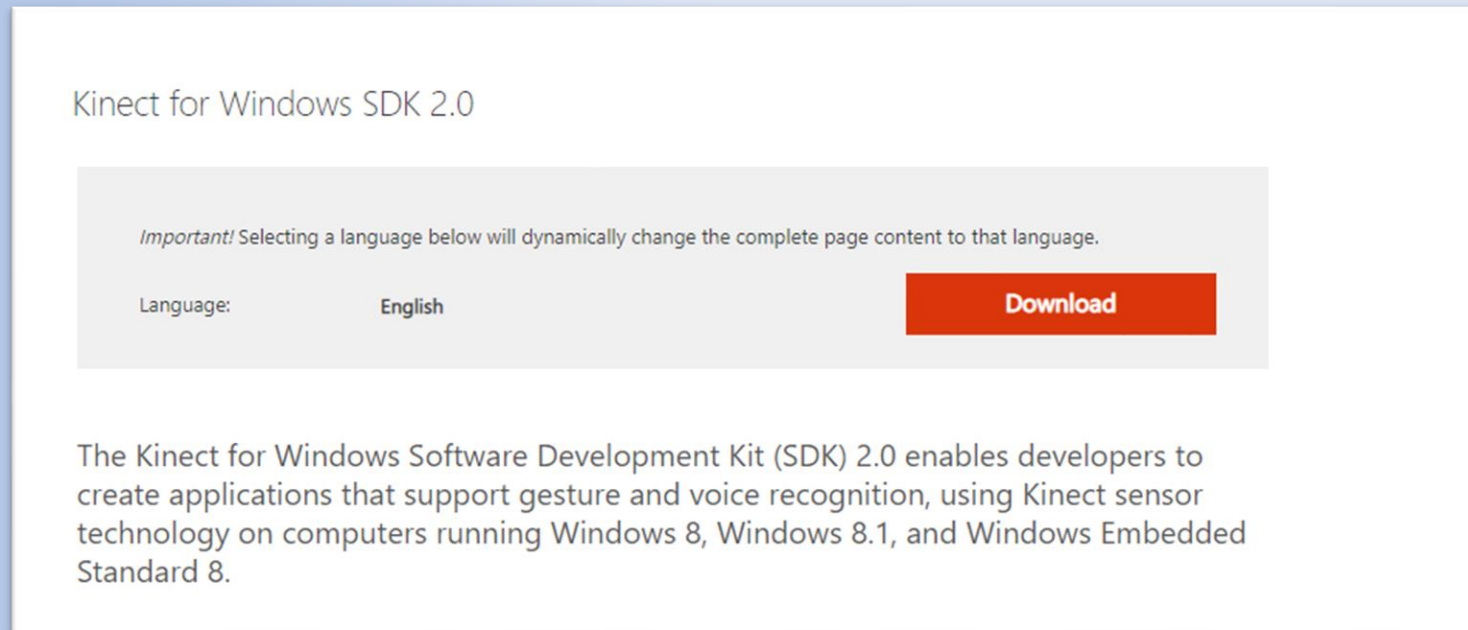
2.2 Funcionamiento software del sensor Kinect

1. Captar información en bruto de los diferentes sensores:
 - Mediante el sensor IR y la cámara de profundidad se calculan las distancia.
 - La cámara de vídeo RGB recibe información en imágenes sobre todo aquello que se encuentra en frente del sensor Kinect.
 - La batería de micrófonos proporciona información sobre dónde se sitúa la fuente de emisión de dichos sonidos.
2. Se realiza un análisis de la información obtenida de los sensores para trazar el mapa tridimensional de distancias.



2.3 Como desarrollar con Kinect

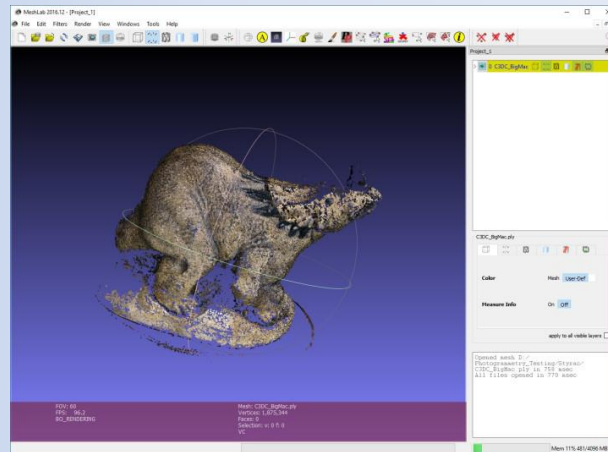
- *Microsoft* publicó una versión del dispositivo compatible tanto para su plataforma *Xbox One* como para equipos de sobremesa.
- Se liberaron las librerías *SDK* de desarrollo, permitiendo modificar los algoritmos del sistema y operar directamente con el hardware. Puede acceder a la descarga [Aquí](#).



2.4 Aplicaciones de Kinect

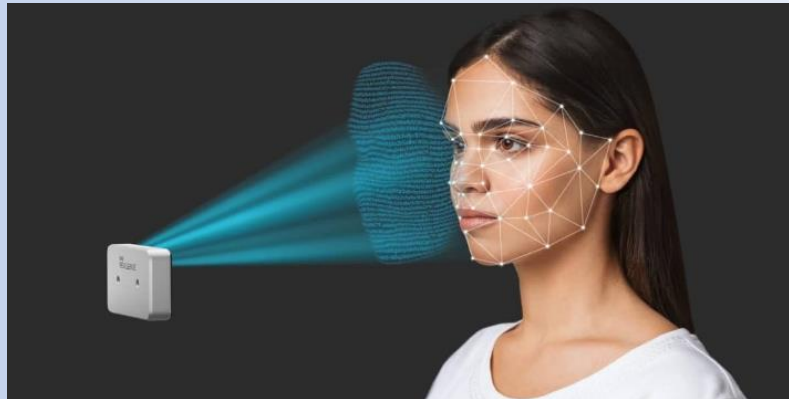
Algunos casos prácticos del uso de Kinect:

- Aplicaciones de rehabilitación
- Aplicaciones terapéuticas
- Traducción del lenguaje de signos
- Aplicaciones médicas para uso en quirófanos
- Aplicaciones para la producción de modelos 3D



3. Intel RealSense

- *RealSense* es una tecnología desarrollada por Intel cuyo principal objetivo es detectar la profundidad del entorno captado por cámaras.
- Pese a que no se trata de un dispositivo en concreto, el funcionamiento de *RealSense* es similar al implementado en Kinect.
- Se dispone de una línea entera de diferentes productos y sensores que implementan *RealSense*, cuyo modo de ejecución depende del producto concreto que estemos utilizando.



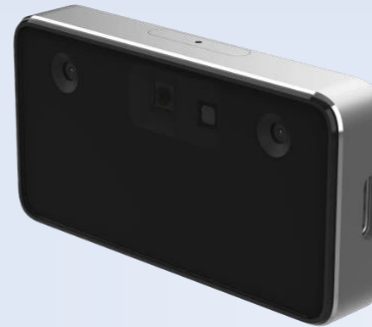
3.1 Productos que implementan RealSense



Cámaras de profundidad D455 y D515



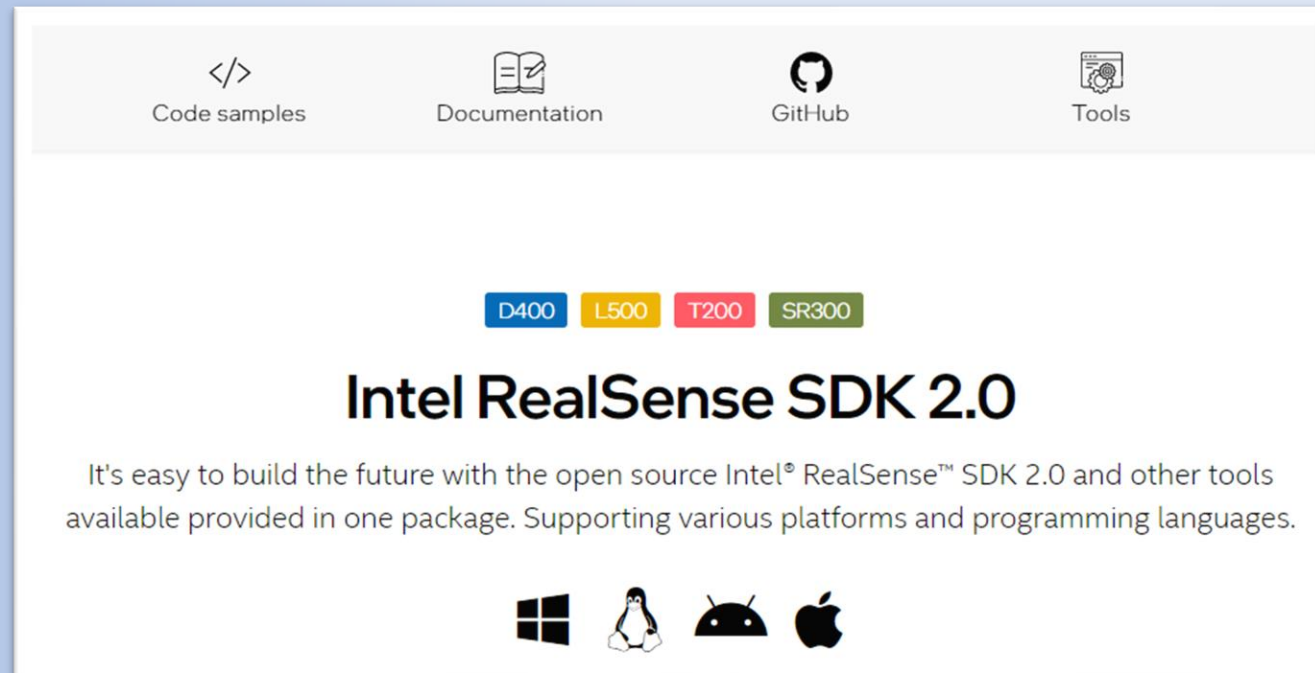
Cámara lidar L515



Cámara de reconocimiento facial F455

3.2 Como desarrollar con RealSense

- RealSense ha sido diseñada con fines de desarrollo, lo ha hecho que Intel ponga a disposición de usuario usuarios una biblioteca SDK. Puede acceder a la descarga [Aquí](#).
- Se trata de un recurso de código abierto que nos permite programar utilizando C++, Python y JavaScript gracias a su interacción con node.js.



4. Bibliografía

- Página oficial RealSense:
 - <https://www.intel.es/content/www/es/es/architecture-and-technology/realsense-overview.html>
- Artículo sobre las cámaras de la serie D:
 - <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/intel-lanza-dos-camaras-realsense-con-sensor-de-profundidad-vision-en-3d-para-cualquier-dispositivo>
- Descarga oficial SDK 2.0 RealSense:
 - <https://www.intelrealsense.com/sdk-2/>
- Tutorial cómo empezar a utilizar Kinect:
 - <https://programarfacil.com/blog/vision-artificial/kinect-y-processing/>

- Vídeo tutorial cómo instalar SDK kinect:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=dmumO8GBRbY>
- Descarga oficial SDK 2.0 Kinect:
 - <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44561>
- Artículo funcionamiento Kinect:
 - <https://programarfacil.com/podcast/86-sensor-kinect-inteligencia-artificial/#:~:text=Funciona%20a%20modo%20de%20webcam,luz%20infrarroja%20en%20una%20habitaci%C3%B3n.>
- Artículos sobre las diversas aplicaciones de Kinect:
 - <https://computerhoy.com/noticias/hardware/como-funciona-kinect-aplicada-ciencia-medicina-7596>
 - <https://sites.google.com/site/kinecteduka/home/ahora-futuro/hh>