

U.P.V.  
INTEGRACIÓN DE MEDIOS DIGITALES

---

# ASUS Xtion Pro live



Jaume Masiá Izquierdo  
Hector Javier Orts Salvador

Abril, 2016

# Índice

1	Descripción del Dispositivo (Xtion PRO LIVE).	2
2	Introducción.	3
3	Objetivos.	4
4	Desarrollo.	4
4.1	Instalación del dispositivo y sus librerías.	4
4.2	Comprobación de la funcionalidad.	5
4.3	Análisis del tipo de imágenes capturadas.	6
4.4	Aplicación para el manejo del ratón.	8
5	Conclusión.	9
6	Bibliografía.	10

# Índice de figuras

Figura 1: Componentes Xtion PRO LIVE	2
Figura 2: Dispositivo Xtion PRO LIVE en su caja	3
Figura 3: Menú de Instalación de Xtion PRO LIVE	5
Figura 4: Captura inicial Xtion PRO LIVE	6
Figura 5: Captura RGB y Negativo	6
Figura 6: Captura Stick Figure	7
Figura 7: Captura Negativo	7
Figura 8: Captura Hand Tracker	8
Figura 9: Captura HandGKET	9

# 1 Descripción del Dispositivo (Xtion PRO LIVE).

Xtion PRO LIVE emplea un sensor de infrarrojos, la detección adaptativa de la profundidad, el color y sonido para capturar los movimientos del usuario en tiempo real, movimiento y la voz, para detectar a los usuarios con más precisión. Esta solución integra unas herramientas para facilitar la creación de aplicaciones basadas en movimiento sin necesidad de hacer uso de complicados algoritmos.



Figura 1: Componentes Xtion PRO LIVE.

**1. Detección de gestos:** la solución Xtion PRO detecta el movimiento de las manos sin retraso alguno, lo que permite emplearlas como controlador, permitiendo empujar, seleccionar, hacer movimientos circulares, ondas y mucho más, ideales para emplear como interfaz para cualquier tipo de aplicación.

**2. Detección del cuerpo entero:** El sensor tiene un alcance máximo de 3.5 metros, y nos podremos colocar a 80 centímetros como muy cerca. Es capaz de captar un ángulo de visión de 58 grados en horizontal y 45 en vertical.

**3. RGB:** Xtion PRO LIVE capta la imagen del usuario, lo que es útil para la detección de personas, señalización digital, sistemas de seguridad y otro tipo de aplicaciones.

**4. Audio:** La capacidad de reconocer sonidos permite que el usuario controle todo tipo de parámetros con su voz. Esta funcionalidad junto con RGB permite llevar a cabo videoconferencias.

Además, Xtion PRO LIVE también es compatible con Unity3D para permitir un desarrollo de juegos y aplicaciones más simple.

## Especificaciones técnicas:

Consumo de energía	Inferior a 2.5 W
Distancia de uso	Entre 0.8 m y 3.5 m
Campo de visión	58° H, 45° V, 70° D (Horizontal, Vertical, Diagonal)
Sensor	RGB y profundidad
Profundidad del tamaño de la imagen	VGA (640x480) : 30 fps QVGA (320x240): 60 fps
Resolución	SXGA (1280*1024)
Plataforma	Intel X86 & AMD

<b>SO compatibles</b>	Win 32/64 : XP , Win7 Linux Ubuntu 10.10: X86,32/64 bit Android (bajo petición)
<b>Interfaz</b>	USB2.0
<b>Software</b>	Kit de desarrollo de software (OPEN NI SDK bundled)
<b>Lenguaje de programación</b>	C++/C# (Windows) C++(Linux) Java
<b>Ambiente de operación</b>	Interiores
<b>Dimensiones</b>	18 x 3.5 x 5 cm
<b>Notas</b>	Incluye el kit para el desarrollo de software

## 2 Introducción.

Actualmente el término 3D (imagen con profundidad) está cogiendo mucha importancia en todo lo relacionado con las nuevas tecnología, desde televisores en 3D a escáneres de 3D. Nosotros queremos dar un paso más y centramos en grabaciones en 3D y gracias e ello en la captación de movimientos. Gracias a Asus, que ha sacado al mercado el Xtion PRO LIVE dirigido principalmente para un público reducido, ya que está centrado más que nada para desarrolladores.



Figura 2: Dispositivo Xtion PRO LIVE en su caja.

Pues bien, hablamos de un escáner que emplea un sensor de infrarrojos y permite capturar el sonido ambiental. El gran cambio respecto a Xtion Pro es que Xtion Pro Live nos permite también añadir color a nuestros escaneados, una importante característica dependiendo de lo que vayamos a hacer. Y dada esta faceta destinada para el desarrollo de aplicaciones, el hardware de ASUS también permite la captura de movimiento del cuerpo entero, lo que le convierte en una especie de Kinect para ordenadores.

Con ella lo que pretendemos, como desarrolladores, es integrar este dispositivo en un ordenador personal, para poder controlar con simplemente el movimiento de nuestra mano el ratón de dicho ordenador.

## 3 Objetivos.

El objetivo que se pretende alcanzar con la realización de este trabajo es, analizar todos los puntos del dispositivo Xtion, con la finalidad de proporcionar toda la información que hemos recolectado para que otros usuarios puedan utilizarlo fácilmente. Para el análisis del dispositivo seguiremos estos pasos:

- Instalación del dispositivo en diferentes SO.
- Elección del sistema operativo más adecuado y sencillo con el que realizaremos los pasos siguientes.
- Captación de imágenes con la cámara para comprobar la funcionalidad.
- Análisis de las distintas maneras de captación de video (RGB, 3D, Negativo...)
- Análisis de la profundidad del video.
- Análisis del reconocimiento de la mano.
- Utilización de la aplicación para el manejo del ratón.

En el último apartado nos centraremos en la aplicación para mover el ratón de un ordenador personal. Se explicara todos los pasos necesarios para su puesta a punto, y una guía de las normas o reglas necesarias para poder utilizarla de manera adecuada.

Finalmente una vez terminado el trabajo, se proporcionará la suficiente información para que cualquier usuario con unos mínimos conocimientos de informática, pueda gracias a esta memoria hacer uso del dispositivo Xtion PRO LIVE.

## 4 Desarrollo.

### 4.1 Instalación del dispositivo y sus librerías.

- **Instalación en Microsoft Windows:**

Para la instalación del dispositivo, en primer lugar conectaremos la cámara Xtion PRO LIVE al equipo empleando el cable USB. A continuación colocaremos el DVD de soporte en el lector, la interfaz del controlador aparecerá automáticamente en la pantalla:



Figura 3: Menú de Instalación de Xtion PRO LIVE.

Hacemos clic en la pestaña de Installation(Instalar) para iniciar la instalación de la cámara. Una vez finalizada la instalación se nos proporcionará unos ejemplos de código con sus correspondientes funcionalidades que analizaremos más adelante.

En conclusión la instalación del dispositivo Asus Xtion en Windows 10 ha sido sencilla y no ha habido ningún problema.

- **Instalación en Linux:**

Hubo problemas con el DVD en el caso de la máquina virtual de Ubuntu que usamos, así que no pudimos instalarlo con el DVD, pero lo conseguimos de otra manera.

Primero nos descargamos el OpenNi, Sensor Driver, y Nite de sus páginas oficiales.

Después descomprimos los tres archivos que hemos descargado y los instalamos todos. Una vez instalados basta con conectar el dispositivo y probar uno de los ejemplos de la carpeta de OpenNi.

En conclusión, la instalación del dispositivo Asus Xtion en Ubuntu ha sido más complicada que la de Windows 10, pero aún así ha sido sencilla.

Tras realizar la instalación en ambos SO, y tras los resultados obtenidos, procederemos a realizar las siguientes partes del desarrollo en Microsoft Windows 10.

## 4.2 Comprobación de la funcionalidad.

En la ruta C:\Program Files\OpenNI\Samples\Bin64\Release se encuentran unos ejemplos, que ejecutando uno de ellos, El Hand Tracker (NiHandTracker64) podemos ver que el resultado es el siguiente:

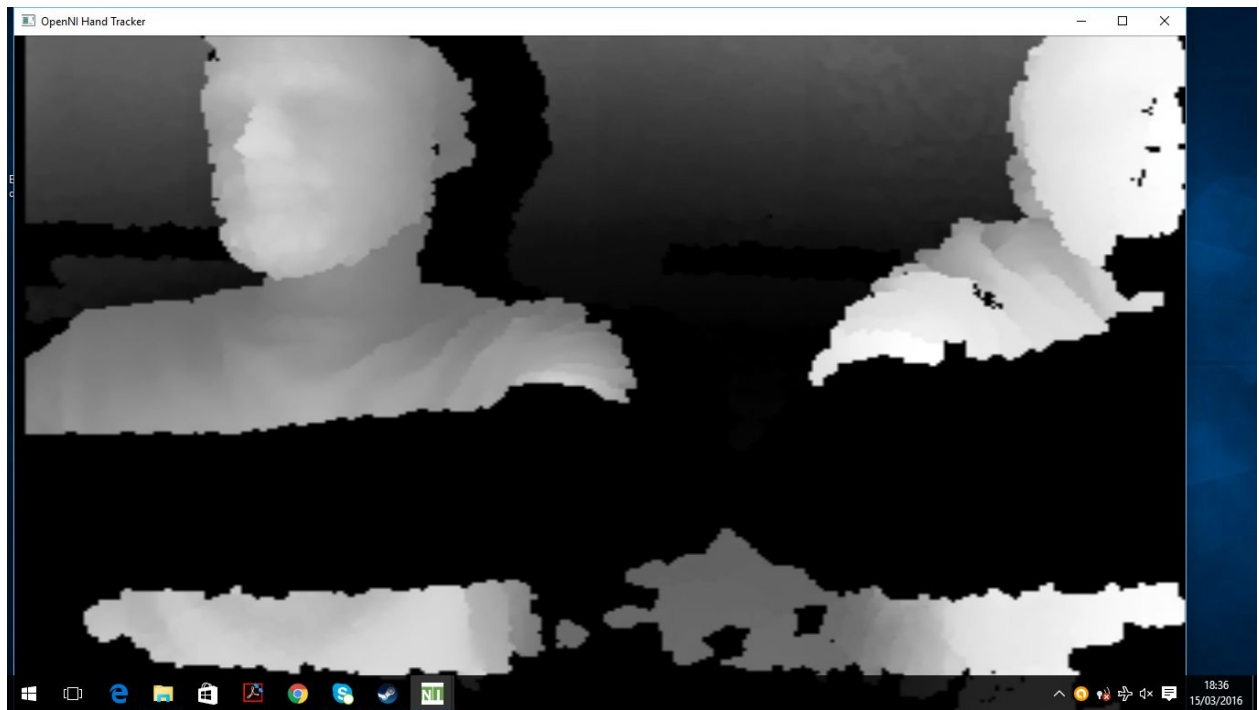


Figura 4: Captura inicial Xtion PRO LIVE.

En este ejemplo en concreto se puede observar que al mostrar en pantalla la mano el dispositivo la localiza y se le asigna un cuadrado blanco de un milímetro. Al mover la mano el cuadrado se mantiene en el centro de ella generando una línea (en formato de estela) representando el movimiento que ha echo la mano.

### 4.3 Análisis del tipo de imágenes capturadas.

- **RGB Y Negativo**

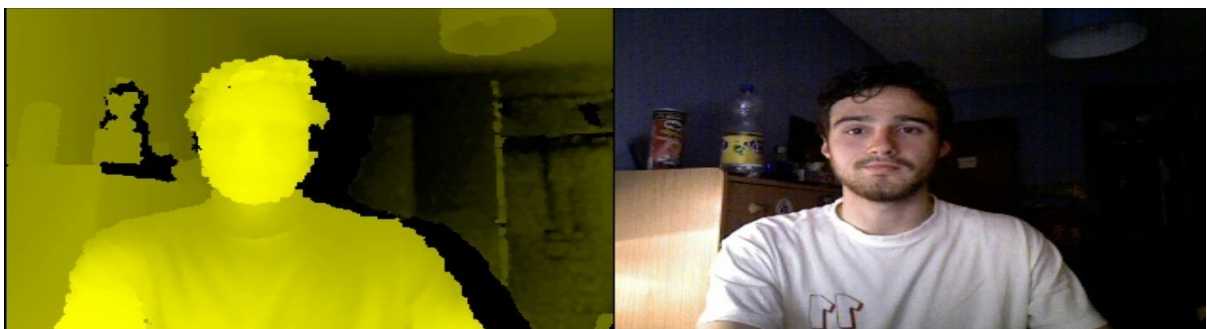


Figura 5: Captura pantalla RGB y Negativo

En esta captura se pueden ver dos imágenes distintas. La de la izquierda corresponde al negativo, viendo en colores amarillos y negros para distinguir la profundidad. Y la de la derecha corresponde a la color.

- **Stick Figure**



Figura 6: Capturas pantalla Stick Figure

En estas dos imágenes se puede observar la funcionalidad del ejemplo Stick Figure. El cual reconoce al usuario y crea un supuesto “esqueleto” de StickMan.

- **Negativo**



Figura 7: Captura pantalla Negativo.

Esta imagen es igual que la de RGB y Negativo, solo que está el negativo solo.



- **Hand Tracker**

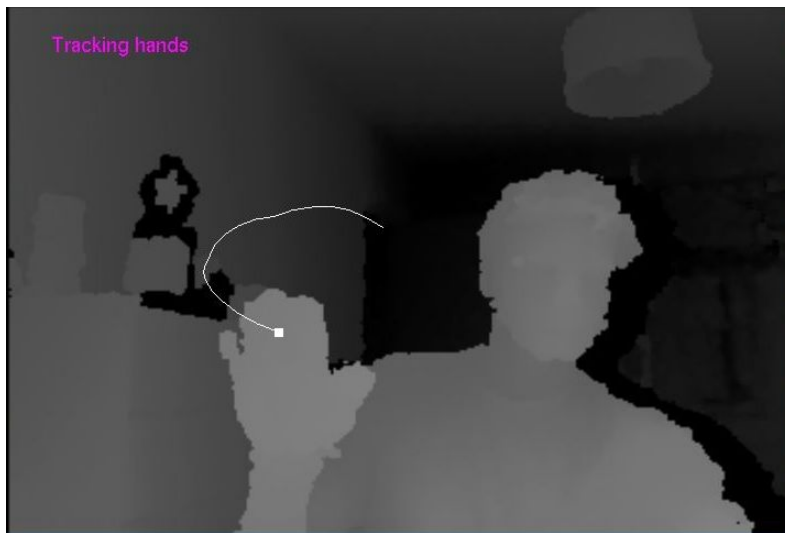


Figura 8: Hand Tracker.

En esta captura podemos observar el funcionamiento del Hand Tracker, el cual inicialmente hacemos unos movimientos con la mano para que nos la reconozca, y una vez reconocida nos la muestra con un puntero viendo los movimientos.

## 4.4 Aplicación para el manejo del ratón.

La aplicación HandGKET (Hand Gesture Key Emulation Toolkit) permite usar, tanto el Asus Xtion como el Kinect para distintas funcionalidades, como por ejemplo el reconocimiento de la mano para para manejar el ratón con ella.

La instalación de la aplicación es muy sencilla, consiste únicamente en descargarse el programa de la página. Se debe tener anteriormente instalado OpenNI en la versión 2.1, PrimeSense NiTe 2.0 y en el caso de usar el dispositivo Kinect tenerlo instalado.

Antes de ejecutar el HandGKET se debe abrir el documento `gesture_event`, dentro de la carpeta del programa, comentar una línea y descomentar otra, debe quedar así:

```
#ONE_HAND_MODE    KEYBOARD_MODE  
ONE_HAND_MODE     MOUSE_MODE
```

De esta manera reconoce una mano como ratón.

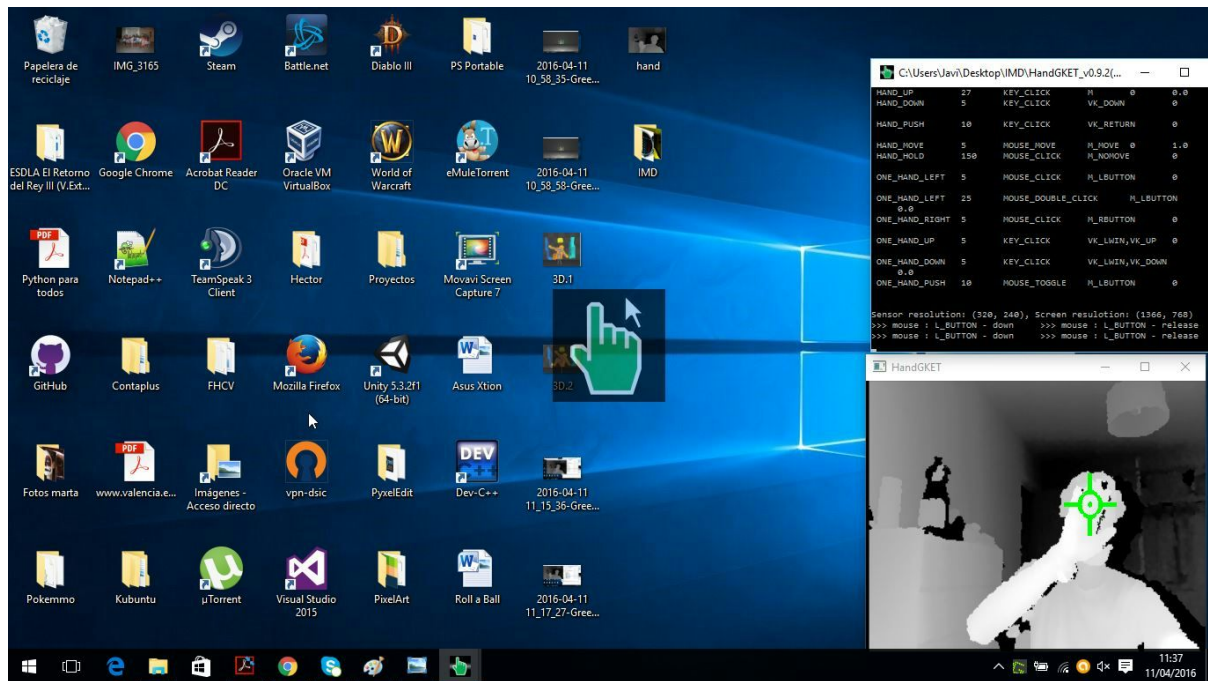


Figura 9: Captura HandGKET.

Se puede ver como a la parte derecha de la pantalla tenemos dos ventanas, la superior nos muestra en consola nuestras acciones, y en la inferior de forma gráfica se ve la captura del Xtion y el reconocimiento de la mano, la cual actúa de puntero.

El funcionamiento de la aplicación es sencillo. Una vez nos ha reconocido la mano podremos observar que en la imagen que nos da el Xtion se verá la mano con el círculo verde, y en el medio de nuestra pantalla aparecerá una mano con una puntero de ratón, el cual indica que la mano actúa como puntero. Para mover el puntero únicamente habrá que mover la mano. Para seleccionar un archivo debemos dejar el puntero encima del archivo unos segundos y la mano cambia de transparente a verde, en este momento depende de que acción hagamos ocurrirá una cosa u otra. Si movemos la mano a la izquierda hará doble clic, si la movemos a la derecha hará clic derecho, y si la movemos hacia arriba equivaldrá a arrastrar.

## 5 Conclusión.

El dispositivo Xtion PRO LIVE es sencillo de utilizar y de instalar. Pese a que al principio costó encontrar información y ejemplos para este dispositivo tras buscar un poco más encontramos ejemplos muy útiles, tanto para este dispositivo como para el Kinect.

Algo que vemos importante de este dispositivo es que únicamente tiene un conector usb, a diferencia del Kinect que necesita un adaptador para conectarlo a la luz. El mayor inconveniente creemos que es que hay menos información y ejemplos para este dispositivo que para el Kinect, ya que el Kinect lo tiene mucha más gente debido a que era un dispositivo de la Xbox, y mucha gente la tiene en casa, en cambio este es más específico y es más complicado tenerlo, ya que se tiene que comprar a propósito. Aunque al usar las mismas librerías, o muy similares, muchos de los ejemplos y programas que la gente ha hecho valen para los dos dispositivos.

## 6 Bibliografía.

- Pagina oficial ASUS: [https://www.asus.com/es/3D-Sensor/Xtion\\_PRO\\_LIVE](https://www.asus.com/es/3D-Sensor/Xtion_PRO_LIVE)
- Comparativa con sensor 3D:  
<http://www.createc3d.com/en-busca-de-un-escaner-3d-comparando-xtion-pro-live-y-sense-3d/>
- Instalación Xtion en Ubuntu:  
<https://computervisionblog.wordpress.com/2012/04/22/installing-asus-xtion-on-ubuntu/>
- HandGKET: <https://sites.google.com/site/kinectapps/handgket>