

TELESCOPIO Y MICROSCOPIO POR WIFI

Introducción

Esta herramienta consiste de la integración de aplicaciones y dispositivos que nos ayudan a mostrar la imagen del telescopio o microscopio en los dispositivos con los que hoy contamos como XO, teléfonos inteligentes, tabletas, PCs y notebooks.

En forma resumida, utilizando la aplicación "IP Webcam" (disponible para teléfonos inteligentes con sistema operativo Android) se puede transmitir la imagen tomada con la cámara de este teléfono al resto de los dispositivos en el entorno por medio de una comunicación inalámbrica wifi.

Esto se puede utilizar como una herramienta de divulgación permitiendo que todos los estudiantes puedan ver y manipular la imagen desde su teléfono, tableta o computador. Esta herramienta además de ver la imagen en vivo permite tomar fotos que son guardadas en cada dispositivo, activar un modo de larga exposición y algunas opciones más.

¿Que necesito para hacerlo funcionar?

Un teléfono con Android, cámara y wifi. Si el teléfono además cuenta con "zona wifi", "hot spot" o alguna de las opciones en la cual el teléfono trabaja como punto de acceso esto permite que el sistema funcione sin la necesidad de contar con una red inalámbrica en el lugar.

Se necesita acoplar el celular al telescopio o microscopio de forma que la imagen del ocular salga hacia el lente de la cámara como muestra la siguiente imagen para unos prismáticos.



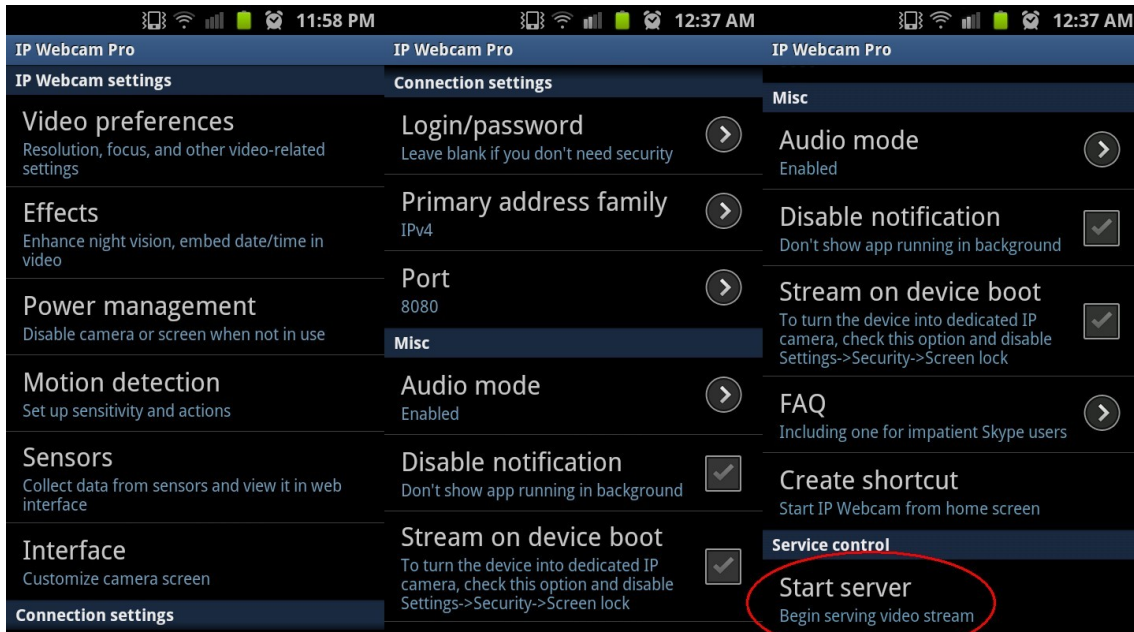
Para acoplar el celular es válido cualquier método que deje correctamente centrada y cerca ambas lentes. Soluciones posibles pueden ser utilizar un protector de celular con un tubo pegado para acoplar por fuera al ocular.

¿Cómo configurar el servicio?

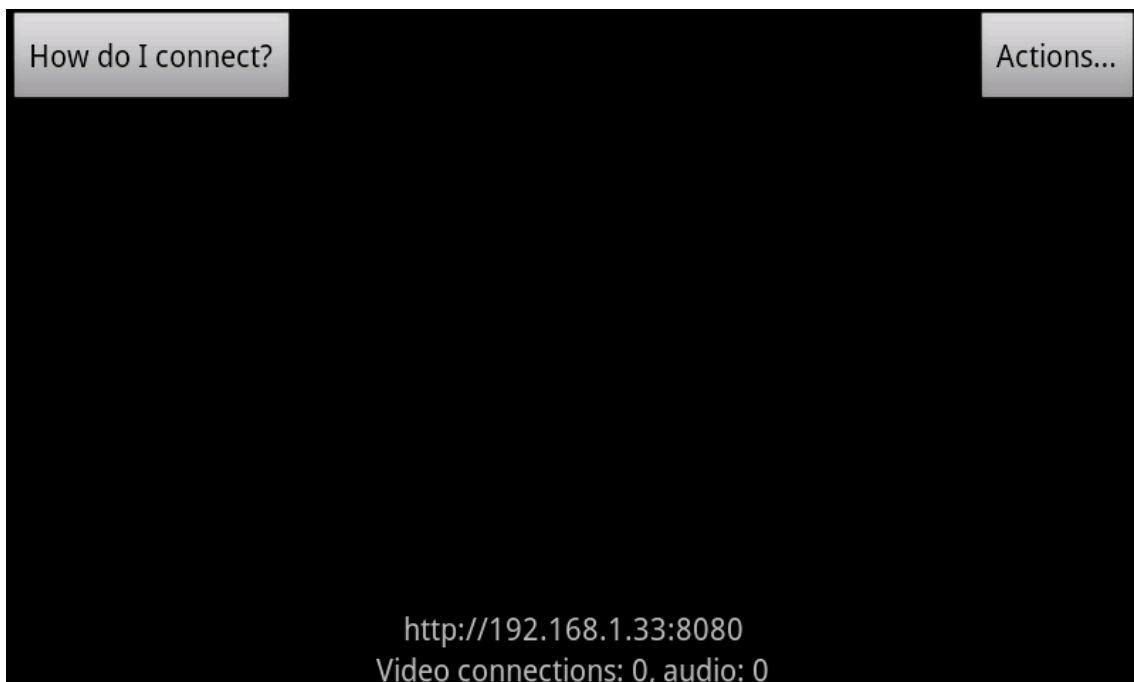
Lo primero es descargar e instalar en el teléfono que va a ir instalado en el telescopio la aplicación "IP Webcam" de uso libre disponible en Play Store, Samsung Apps o cualquier otra tienda que disponga de esta aplicación.

Una vez instala la aplicación se pueden variar las preferencias del programa a gusto del usuario. Es importante destacar que con la configuración por defecto el sistema va a funcionar correctamente.

Algunas de las opciones de configuración se muestran en las siguientes capturas de pantalla.



Para dar inicio al servidor es necesario presionar en la última opción "Start server"
Una vez iniciado el servidor la pantalla que se muestra es la siguiente



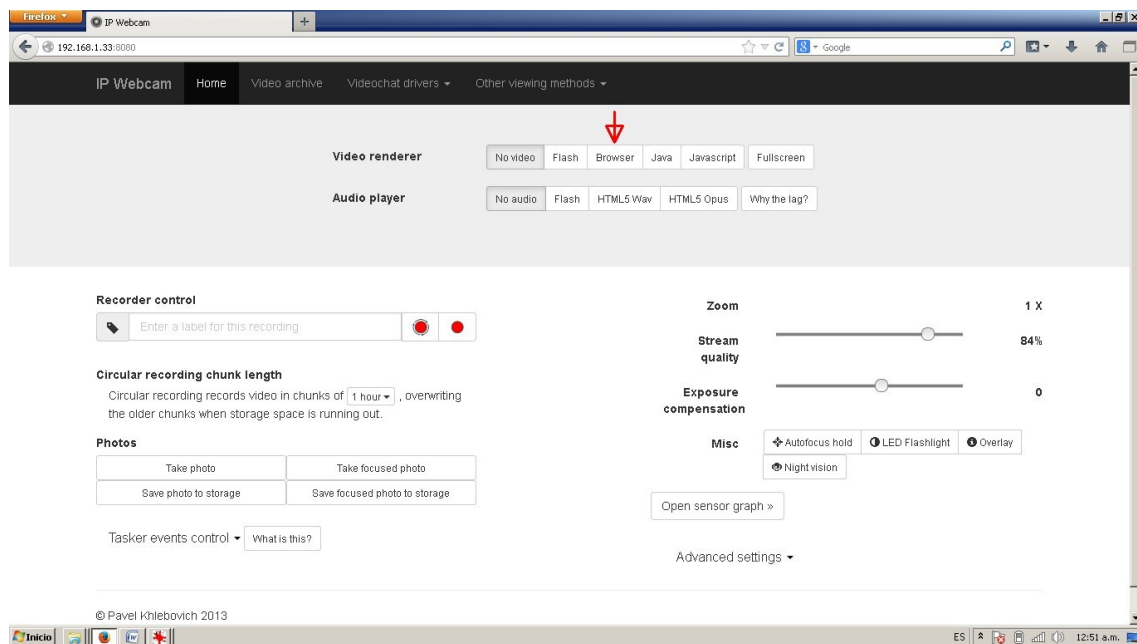
Donde en la parte inferior se muestra la dirección para que los dispositivos remotos se conecten.

¿Cómo conectarme desde un dispositivo remoto?

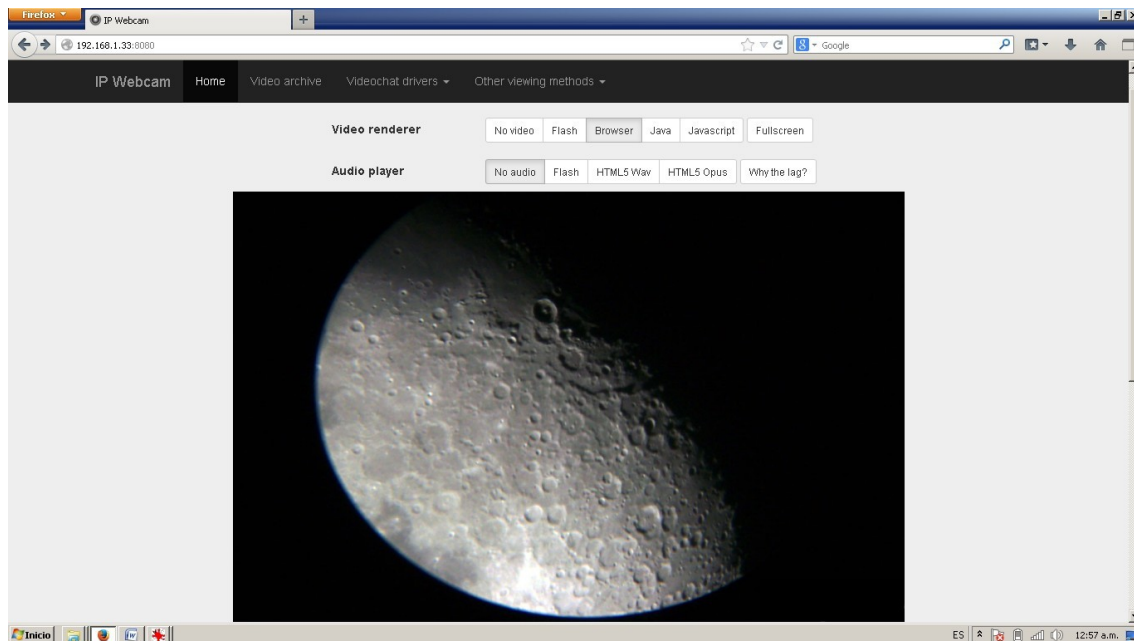
Cualquier dispositivo remoto que disponga de un navegador de internet se puede conectar, pueden ser computadoras, tabletas y algunos celulares, todos ellos deben disponer de conexión wifi como principal requerimiento.

Para conectarnos desde cualquier navegador tenemos que poner la dirección mostrada en la página anterior ej.: <http://192.168.1.33:8080> como se muestra en la siguiente imagen.

Luego de hecho esto aparecerá la pantalla de configuración de la cámara en el navegador. Para poder ver la imagen del telescopio es necesario presionar una de las opciones de conexión listadas en la línea "video renderer", no todas estas opciones funcionaran correctamente y se dispone de ellas para dar compatibilidad a los diversos dispositivos existentes y sus sistemas operativos y navegadores.



Una vez presionada una de las opciones se desplegará la imagen en pantalla y se podrá cambiar la configuración de adquisición y realizar imágenes las que serán almacenadas en los dispositivos clientes.



La configuración recién mostrada corresponde a un entorno en el que existe una red wifi. En el caso de no ser así se puede habilitar la opción “zona wifi” o “hot spot” del teléfono servidor y de esa forma crear una red wifi entre este dispositivos y todos los dispositivos wifi clientes. Luego de habilitada la zona wifi se puede habilitar el servidor IP Webcam y el funcionamiento será igual al mostrado anteriormente.

Uso del programa desde un navegador

Las personas conectadas al servidor por un navegador web podrán realizar las siguientes acciones.

Observar video en vivo desde el telescopio con su dispositivo móvil

Hacer foco

Tomar imágenes y almacenarlas en su dispositivo

Grabar video

Ajustar zoom (solo en algunos teléfonos servidores)

Ajustar calidad de video (compresión de las imágenes)

Cambiar la exposición de los cuadros

Habilitar la visión nocturna y larga exposición

Cambiar la ganancia del amplificador de la cámara

Sumar cuadros para bajar el ruido en imágenes oscuras

Cambiar configuración de color y balance de blancos

De todas estas opciones la única que es personal de cada cliente es la de tomar una fotografía, el resto de las opciones que se modifiquen afectarán a todos los usuarios de la red.

Conclusiones

Consideramos que esta herramienta como una forma atractiva para introducir a los estudiantes en el manejo de imágenes astronómicas y microscópicas utilizando herramientas muy familiares para ellos.

El que el uso de la herramienta sea mediante un navegador web facilita mucho la tarea y hace compatible a una gran variedad de dispositivos.

Facilita mucho la divulgación de la observación haciendo más divertida e interactiva ya que todos los participantes ven al mismo tiempo.

Esta herramienta también facilita la interconexión de dispositivos como la utilización de una PC remota con un cañón de video proyectando la imagen a distancia.

Consultas o consejos

Jorge Ramírez
Observatorio Liceo Miranda

Alberto Ceretta
aceretta@adinet.com.uy
Observatorio Liceo Miranda

Montevideo, abril 2014