

PROYECTO:**I. CONVERSION DE CAMARA HD WEBcam a CAMARA DE MICROSCOPIA PROFESIONAL PARA USO EN MICROSCOPIO OPTICO COMPUESTO. 2013/2014****(PROYECTO INEDITO)****II. RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tecnológica tiene como objetivo convertir una simple cámara webcam HD a una cámara de microscopia profesional para ser utilizado en microscopios convencionales o microscopios ópticos compuesto. Se utiliza una cámara HD de bajo costo, se modifica y se logra visualizar hasta más de mil aumentos equivalente a una cámara de microscopia de alto costo. Se observan resultados de descripción morfológica increíbles hasta más de mil aumentos, utilizando para ello también un software inédito de microscopia. Conclusión: la cámara webcam HD se puede convertir en una cámara de microscopia para uso en microscopios convencionales de laboratorio, acompañado de un software inédito para ampliar las estructuras morfológicas. El costo de conversión es de \$50.00 dólares ahorrándose aprox más de \$1000.00 en la compra de cámaras especializadas de microscopía.

Palabras clave: cámara HD, Cámara microscopia. Microscopio compuesto.

ENGLISH**ABSTRAC**

This technological research work aims to make a simple camera webcam HD camera to a professional microscope for use in conventional compound microscopes or optical microscopes. HD inexpensive camera used, modified and achieved up to a thousand view camera equivalent microscopy high cost increases. Morphological description incredible results observed increases to more than thousand, using software also unpublished microscopy. Conclusion: HD

webcam camera can be converted into a microscopy chamber for use in conventional laboratory microscopes, accompanied by an unprecedented software to extend the morphological structures. The conversion cost is approx \$ 50.00 saving over \$ 1,000.00 on the purchase of specialized microscopy cameras.

Keywords: HD camera, microscope camera. Compound microscope.

III. DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE.

Cámara HD webcam de 5 mp con cable USB, calidad de video VGA, video de 640x480 mp, captura de video 1024 x 768 pixeles, grabación de voz, enfoque constante a distancias largas, con detección de movimiento.

Cámara de microscopía, "Produce imágenes de alta calidad y a todo color, y grabaciones de vídeo en muy alta definición para todas las aplicaciones microscópicas. La cámara puede utilizarse de forma independiente sin ordenador; en ese caso las órdenes se transmiten con un control remoto inalámbrico. También puede conectarse a un ordenador o portátil y es totalmente compatible con LAS y sus numerosos módulos. Funcionamiento independiente sin PC: listo para capturar imágenes fijas de 2,5 megapíxeles o vídeos Full-HD en segundos y directamente a una tarjeta SD extraíble."1

Microscopio compuesto, está formado por: 1.**Ocular:** tiene un lente situado cerca del ojo del observador. Capta y amplía la imagen formada en los objetivos 4x,10x,40x,100x.2. **Objetivo:** lente situado en el revólver. Amplía la imagen, es un elemento vital que permite ver a través de los oculares.3.**Condensador:** es un lente que concentra los rayos luminosos sobre la preparación, se concentran mas

Leica Microsystem. (2014). <http://www.leica-microsystems.com/es/productos/camaras-de-microscopio/industria/detalles/product/leica-mc120-hd/>

con el uso de aceite de inmersión a 100x.4. **Diafragma:** regula la cantidad de luz que llega al condensador con aumento o disminución.5.**Foco:** dirige los rayos luminosos hacia el condensador.6.**Tubo:** es la cámara oscura que porta el ocular y los objetivos. Puede estar unida al brazo mediante una cremallera para permitir el enfoque. 7. **Revólver:** Es el sistema que porta los objetivos de diferentes aumentos, y que rota para pasar de un objetivo a otro en orden ascendente, alineándolos con el ocular.8.**Tornillos macro y micrométrico:** Son tornillos de enfoque, mueven la platina o el tubo hacia arriba y hacia abajo. El macrométrico permite desplazamientos amplios para un enfoque inicial y los micrométricos desplazamientos muy cortos, para el enfoque más preciso después del macro métrico que no se vuelve a usar.9.**Platina:** Es una plataforma horizontal con un orificio central, sobre el que se coloca la preparación, que permite el paso de los rayos procedentes de la fuente de iluminación situada por debajo. Dos pinzas sirven para retener el portaobjetos sobre la platina y un sistema de cremallera que permite mover la preparación de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo ocupando los campos.10.**Brazo:** Es la estructura que sujeta el tubo, la platina y los tornillos de enfoque asociados al tubo o a la platina. La unión con la base puede ser articulada o fija.11.**Base o pie:** Es la parte inferior del microscopio donde descansa el microscopio.

IV. INTRODUCCION

Al momento las cámaras de microscopía del mercado están por el precio entre mil ochocientos dólares hasta más de cinco mil dólares para estudios de investigación. No todas las universidades cuentan con recursos propios para adquirir una en el mercado, se hacen esfuerzos con préstamos para tener la última tecnología. Las cámaras HD webcam en el mercado hay de diversos precios entre 30 a 50 dólares que son utilizados por los comercios o personas particulares como de vigilancia, pero en este caso se ha obtenido otra utilidad como es convertirla a cámara de microscopia para fines de investigación científica en los laboratorios de universidades.

V. MATERIAL Y METODOS

Se utiliza una cámara webcam HD a un costo de \$50.00, luego se procede a reestructurar la tecnología a otra con el objeto de que se puedan visualizar estructuras morfológicas en una computadora. El costo normal de una cámara de microscopía es de \$1800 a \$5000.00

VI. RESULTADOS: se observan estructuras morfológicas con detalles para su estudio hasta más de mil aumentos, entre las ventajas de utilizar la tecnología están: primero que se observa en una computadora, segundo se evitan daños a la retina, tercero se puede utilizar cañón con el objeto de que en un auditorium puedan visualizar las estructuras, cuarto el costo de la tecnología es bajo en comparación al utilizar una cámara convencional para microscopios, quinto se pueden tomar fotografías espectaculares a buena resolución. Se encontraron que las fotos tomadas con los objetivos 4x,10s,40x y 100x son de buen aspecto y calidad equivalente a una cámara de microscopia profesional.

VII. CONCLUSION.

La conversión de una cámara HD Webcam a una cámara de microscopia profesional es igual o equivalente a una cámara convencional para uso de laboratorio o investigación científica, a un costo mucho mas barato y accesible de construir.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Leica Microsystem. (2014). <http://www.leica-microsystems.com/es/productos/camaras-de-microscopio/industria/detalles/product/leica-mc120-hd/>

Hecht, E.,(2000).Óptica, Editorial Adisson Wesley iberoamericana España .

ANEXOS

OBJETIVO: Convertir una cámara HD webcam en una cámara de microscopía profesional.

MOTIVACION: Me motivo el hecho de soñar con tener una cámara de microscopía para mis experimentos de investigación, no podía tomar fotografías directamente al microscopio, pero al no contar con lo económico, me propuse construir una a un bajo costo, con materiales comunes que están en los establecimientos, y lograr de alguna manera tener la misma calidad que uno profesional. Al conseguirlo logre tomar fotografías directamente del microscopio y dejar constancia de mis experimentos con muestras biológicas.

MANERA TRABAJO REALIZADO. La mejor manera fue la de investigar aparatos tecnológicos en el mercado, se encontró una cámara webcam HD, no las cámaras webcam corrientes, se procedió a desmontarla y lograr que nos diera el resultado esperado. Al final se logró aportando un nuevo conocimiento e innovación de convertir tecnología de alto costo a tecnología de bajo costo.

Imágenes tomadas con la cámara a diferentes aumentos.

(Kodak fotos reales en papel tomar)

Cámara adaptada a un microscopio óptico compuesto.



FOTO 1. Microscopio compuesto.



FOTO 2. Microscopio compuesto con cámara HD



FOTO 3. Microscopio compuesto con cámara.



FOTO 4. Cámara HD.



FOTO 5. Pulga a 40x aumento



FOTO 6. Pulga a 100x aumento



FOTO 7. Pulga pata a 400x aumento

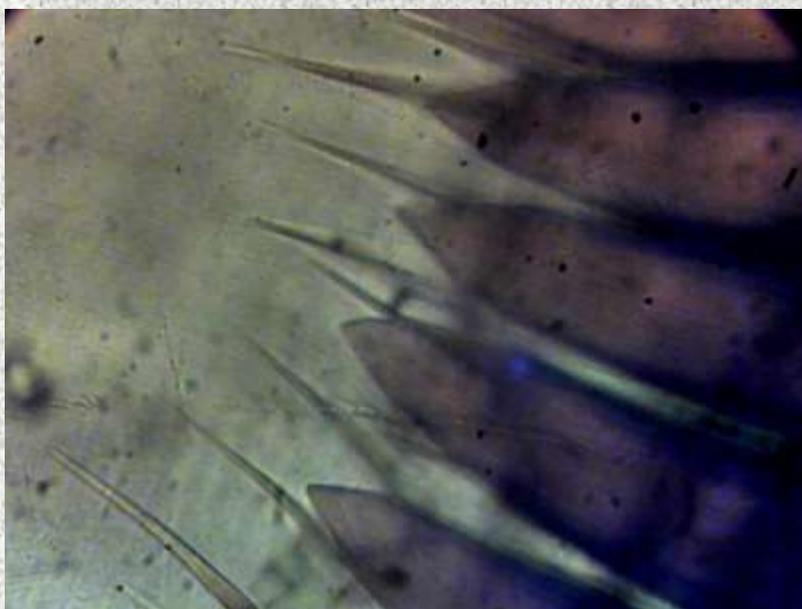


FOTO 8 . Pulga pata a 1100x de aumento.