

# Aspectos de la Óptica OneGeo

## 1. Especificaciones de la Cámara

$Resolución := 5 \cdot 10^6$   
 Tamaño del Sensor = 2/3"  
 $Alto\_Sensor := 6,6 \text{ mm}$   
 $Ancho\_Sensor := 8,8 \text{ mm}$   
 $diagonal\_sensor := 11 \text{ mm}$   
 $tamaño\_pixel := 3,45 \text{ } \mu\text{m}$   
 $factor\_de\_forma := \frac{Ancho\_Sensor}{Alto\_Sensor} = 1,3333$   
 $pixeles\_ancho := 2464$   
 $pixeles\_alto := 2056$

## 2. Tamaño de la Sección Delgada

$Alto\_SD := 27 \text{ mm}$   
 $Ancho\_SD := 46 \text{ mm}$   
 $pasos\_x := 13$   
 $ancho\_recuadro := \frac{Ancho\_SD}{pasos\_x} = 3,5385 \text{ mm}$   
 $alto\_recuadro := \frac{ancho\_recuadro}{factor\_de\_forma} = 2,6538 \text{ mm}$

$pasos\_y' := \frac{Alto\_SD}{alto\_recuadro} = 10,1739$

Como es necesario un número entero el valor de pasos debe aproximarse al valor entero inmediatamente superior al valor obtenido

$pasos\_y := 11$

$factor\_magnificacion\_x := \frac{Ancho\_Sensor}{ancho\_recuadro} = 2,487$

$factor\_magnificacion\_y := \frac{Alto\_Sensor}{alto\_recuadro} = 2,487$

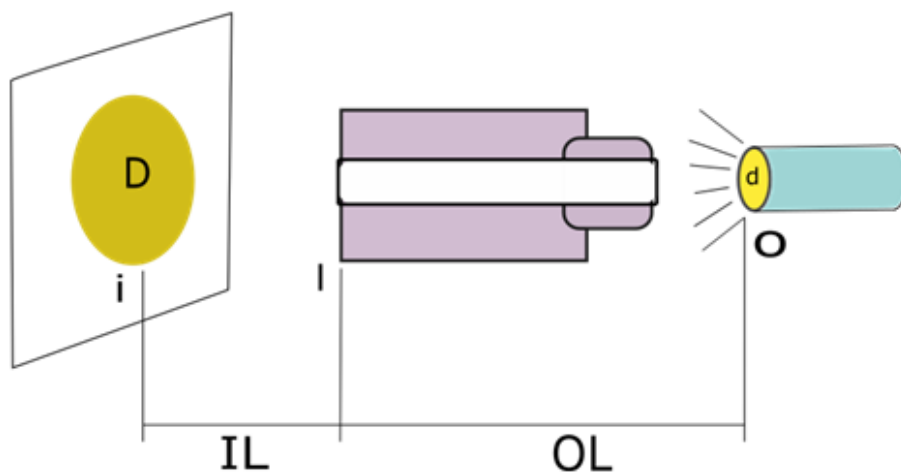
## 3. Características de la Imagen obtenida

$densidad\_pixeles := \frac{Resolución}{ancho\_recuadro \cdot alto\_recuadro} = 5,3245 \cdot 10^5 \frac{1}{\text{mm}^2}$

#### 4. Distancias de Plano de Objeto y de Imagen

Al desconocer las características del lente fue necesario hacer un experimento en el cual se deseaba encontrar la distancia al plano de imagen, que es el plano donde la imagen se encuentra enfocada, teniendo en cuenta la magnificación requerida.

Entonces se uso una fuente de luz de 3mm de diámetro y se empezó a variar tanto la distancia entre un punto del lente (L) y la fuente de luz que es plano del Objeto (O), y la distancia entre el plano de Imagen enfocada (I) y el mismo punto de la lente (L). Tal como se muestra en la siguiente figura:



El resultado fue que para una magnificación de 2.5X, donde  $D=2.5d$ , las distancias son aproximadamente las siguientes:

$$OL := 7 \text{ cm}$$

$$IL := 10 \text{ cm}$$

#### 5. Esquema de Montaje en OneGeo

La cámara Flir (antes PointGrey) que será empleada en el microscopio es del modelo Blackfly S USB3, y la referencia es BFS-U3-50S5. Parte de las especificaciones se presentaron en la sección 1. y fueron empleadas para determinar las distancias al plano del objeto y al plano de la imagen.

El link de acceso a la compra es

<https://www.flir.com/products/blackfly-s-usb3/?model=BFS-U3-50S5C-C>

En lo posible se piensa utilizar las piezas de sujeción de la cámara al chasis del microscopio que ya existen, pero debe ser modificado el tubo de extensión para ajustar la distancia del lente a la sensor a la determinada en la sección 4. procurando tener un sistema que nos de la oportunidad de hacer un ajuste fino.

Para el diseño del nuevo tubo de extensión se debe tener muy en cuenta que hay la distancia en la cámara del punto de montaje del lente al sensor de la cámara, que se conoce como Flange Back Length, que es igual a 17,53mm según se informa en el enlace

[www.flir.com/support-center/iis/machine-vision/application-note/selecting-a-lens-for-your-camera/](http://www.flir.com/support-center/iis/machine-vision/application-note/selecting-a-lens-for-your-camera/)

