

# Celerascope 2.0

## Manual de usuario

Áurea - Desarrollo Tecnológico

[aurea-dt.com](http://aurea-dt.com)

[info@aurea-dt.com](mailto:info@aurea-dt.com)

20 de noviembre de 2011

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Requisitos</b>	<b>2</b>
<b>3. Configuración</b>	<b>2</b>
3.1. Instrumentos ópticos . . . . .	2
3.1.1. Agregar . . . . .	2
3.1.2. Eliminar . . . . .	2
3.2. Sistema de unidades . . . . .	2
3.3. Opciones de conteo . . . . .	3
3.4. Dispositivos de vídeo . . . . .	3
<b>4. Imágenes</b>	<b>3</b>
4.1. Capturar imágenes . . . . .	3
<b>5. Medición</b>	<b>3</b>
5.1. Selección de instrumento óptico . . . . .	4
5.2. Calibración . . . . .	4
5.3. Longitud . . . . .	4
5.4. Perímetro . . . . .	4
5.5. Área . . . . .	5
5.6. Ángulo . . . . .	5
5.7. Guardar resultados . . . . .	5
<b>6. Conteo de partículas</b>	<b>5</b>
6.1. Requisitos . . . . .	6
6.2. Conteo . . . . .	6
6.3. Confiabilidad . . . . .	6
<b>7. Captura periódica de imágenes</b>	<b>6</b>
<b>8. Soporte</b>	<b>6</b>

## 1. Introducción

CeleraScope v2.0 es un sistema para medición microscópica, conteo de partículas y cálculo de su concentración por volumen. Esta diseñado para ser utilizado con instrumentos ópticos como microscopios o estereoscopios. En este manual se explica como utilizar todas las opciones que incluye el programa.

## 2. Requisitos

- Debian GNU/Linux 5.0 (x86) o superior
- GNOME 2 o superior

## 3. Configuración

Para que sus mediciones sean correctas lo primero que debe de hacer después de la instalación es configurar su copia de CeleraScope. En el menú de herramientas (*Tools*) seleccione preferencias (*Tools->Preferences*).

### 3.1. Instrumentos ópticos



Deberá registrar cada instrumento óptico que utilice con CeleraScope e.g. microscopios, estereoscopios, etc; Esto debido a que cada uno tiene diferentes propiedades ópticas y usted debería calibrar el software para cada uno de ellos. En la ventana de preferencias seleccione la pestaña de instrumentos (*Instruments*) en esta sección usted podrá editar su lista de instrumentos ópticos que utiliza y la lista de aumentos de cada uno de ellos.

#### 3.1.1. Agregar

Si desea agregar un nuevo instrumento óptico o agregar un aumento a un instrumento existente, escribirá un nuevo nombre en la casilla correspondiente y a continuación presione el botón de agregar (*Add*).

#### 3.1.2. Eliminar

Si desea eliminar un instrumento óptico o un aumento existente, seleccione el instrumento o aumento deseado y a continuación presione el botón de remover (*Remove*).

### 3.2. Sistema de unidades

En la pestaña de opciones de medición (*Measurement options*) usted puede configurar el sistema de unidades y la notación deseada. Usted puede escoger entre sistema internacional o imperial, radianes o grados y notación científica o notación de ingeniería.

### 3.3. Opciones de conteo

En la pestaña de opciones de medición (*Measurement options*) usted puede configurar las opciones para el conteo automático de partículas.

- Al particles have same area: Seleccione esta opción si esta contando partículas con con la misma área, de esta forma el programa aplicara una corrección en áreas con partículas aglutinadas.
- m<sup>3</sup>/L: Seleccione en que unidad desea el resultado litros o metros cúbicos.
- Deep: Indique la profundidad observada. Por ejemplo si esta utilizando una cámara Neubauer la profundidad es de 0.1mm o 100μm.

### 3.4. Dispositivos de vídeo



CeleraScope puede mostrar vídeo en vivo y adquirir imágenes de dispositivos de vídeo compatibles con V4L2 (*Video4Linux2*); Para mostrar la lista de dispositivos de captura de vídeo conectados a su computadora, en la pestaña de dispositivos de vídeo (*Video devices*) presione el botón actualizar (*Refresh*). Para conectarse con un dispositivo de vídeo seleccione el dispositivo deseado y la resolución a la que desea operar el dispositivo, a continuación presione el botón conectar (*Connect*).

Para aumentar la precisión en las mediciones seleccione la máxima resolución que permita el dispositivo de captura de vídeo.

## 4. Imágenes

CeleraScope permite abrir y guardar imágenes en formato JPG. Para abrir o guardar una imagen seleccione el menú Archivo (*File*) y escoja la opción correspondiente. Al guardar una imagen esta sera guardada con las mediciones realizadas y el nombre de la imagen corresponderá a la fecha y hora en que fue guardada.

### 4.1. Capturar imágenes



Para capturar una imagen del dispositivo de captura de vídeo seleccionado, presione el icono correspondiente en la barra de herramientas, la imagen de la ventana de captura sera actualizada y un nuevo archivo de imagen sera guardado con un nombre correspondiente a la fecha y hora de la captura.

## 5. Medición

CeleraScope permite realizar diversas mediciones sobre la imagen. A continuación se describen las opciones de medición y su forma de uso.

## 5.1. Selección de instrumento óptico



Antes de comenzar una medición asegurarse de que ha seleccionado en la ventana principal el instrumento óptico deseado y su aumento correspondiente.

## 5.2. Calibración

Para obtener mediciones correctas primero deberá calibrar el software para el instrumento óptico utilizado.

1. Realice una medición de longitud sobre un objeto cuya longitud sea conocida.
2. En la ventana de preferencias seleccione el instrumento y el aumento utilizados.
3. En la casilla de referencia ubicada abajo de el aumento seleccionado escriba la longitud del objeto medido en  $\mu\text{m}$ .
4. Presione el botón de aplicar (*Apply*) ubicado a la derecha de la casilla de referencia.
5. Realice una nueva medición y compruebe si el nuevo valor es correcto.

Deberá calibrar el programa para cada uno de los aumentos utilizados.

## 5.3. Longitud



Esta opción permite medir distancias lineales. Para realizar una nueva medición realice los siguientes pasos.

1. Seleccione en la barra de herramientas el botón con el icono correspondiente.
2. Presioné sobre el imagen el punto inicial de la medición.
3. Sin dejar de presionar arrastre el cursor hasta la posición final.
4. Por ultimo deje de presionar el botón.

## 5.4. Perímetro



Esta opción permite medir distancias no lineales como perímetros. Para realizar una nueva medición realice los siguientes pasos.

1. Seleccione en la barra de herramientas el botón con el icono correspondiente.

2. Presioné sobre el imagen el punto inicial de la medición.
3. Sin dejar de presionar trace el la distancia que desea medir.
4. Por ultimo deje de presionar el botón.

## 5.5. Área



Esta opción permite medir áreas delimitadas por un perímetro. Para realizar una nueva medición realice los siguientes pasos.

1. Seleccione en la barra de herramientas el botón con el icono correspondiente.
2. Presioné sobre el imagen el punto inicial del perímetro que delimitara el área que desea medir.
3. Sin dejar de presionar trace el perímetro del área que desea medir.
4. Por ultimo deje de presionar el botón.

## 5.6. Ángulo



Esta opción permite medir ángulos en la imagen. Para realizar una nueva medición realice los siguientes pasos.

1. Seleccione en la barra de herramientas el botón con el icono correspondiente.
2. Presioné sobre el imagen el vértice del ángulo que desea medir.
3. Presioné sobre el imagen el primer punto del ángulo que desea medir.
4. Presioné sobre el imagen el segundo punto del ángulo que desea medir.

## 5.7. Guardar resultados

CeleraScope permite guardar los resultados de las mediciones realizadas en un archivo CSV (*coma separated values*); Este tipo de archivo puede ser abierto por hojas de calculo como *OpenOffice.org Calc*. Para guardar las mediciones seleccione el menú de Archivo->Exportar a CSV (File->Export to CSV). El nombre del nuevo archivo sera la fecha y hora de creación y su extinción sera csv.

## 6. Conteo de partículas

CeleraScope puede contar automáticamente partículas en la imagen y calcular su concentración por volumen.

## 6.1. Requisitos

Para obtener un resultado satisfactorio deberá cumplir con los siguientes requisitos.

- La partículas deberán estar suspendidas en un fluido y la muestra debe ser homogeneizada.
- La iluminación en la imagen debe ser homogénea.
- Para aumentar la confianza del resultado seleccione un aumento que permita ver la mayor cantidad de partículas sin que se pierda definición de la imagen.

## 6.2. Conteo

Para realizar un conteo de partículas realice los siguientes pasos.

1. Capture o abra una imagen con que cumpla con las condiciones descritas anteriormente.
2. Abra la ventana de conteo automático desde el menú *ver* → *contar partículas* (*View* → *Count particles*).
3. Presioné el botón *contar ahora* (*count now*) espere por el resultado.

## 6.3. Confiabilidad

El algoritmo de conteo tiene una exactitud del 95% y precisión del 100%, este valor fue obtenido en un estudio realizado en la Universidad Autónoma de Yucatán [2]. El método utilizado para el conteo es descrito en [1].

## 7. Captura periódica de imágenes

CeleraScope permite la captura periódica de imágenes. Para activarla, desde la ventana principal active la casilla *captura automática* (*Auto capture*); Escoja el intervalo de captura, el programa capturara las imágenes del dispositivo de vídeo seleccionado, el nombre de las imágenes sera la fecha y la hora a la que fueron capturadas. Si desea limitar la captura de imágenes a un numero o tiempo especifico seleccione la casilla *limitar a* (*Limit to*).

## 8. Soporte

Si requiere de ayuda con programa o desea solicitar alguna característica que le gustaría incluya futuras versiones del programa puede escribir en el foro de soporte [aurea-dt.com/#celerscope](https://aurea-dt.com/#celerscope), para ello deberá utilizar su nombre y contraseña de usuario. Para reportar errores en este documento favor de escribir a [errata@aurea-dt.com](mailto:errata@aurea-dt.com).

## Referencias

- [1] Chirinos Colunga, Mario, Valencia Palomo, Guillermo, and Atoche Enseñat, José Ramón . Conteo Automático de Partículas y Medición Microscópica. In *7 Congreso Interamericano de Computación Aplicada a la Industria de Procesos, CAIP 2005*, 12 September 2005.
- [2] Guadalupe Siordia Montero. Prueba de Software de Conteo Celular. Technical report, Universidad Autónoma de Yucatán, 25 October 2006.