



MICROSCOPIA **LOW COST.**  
CIENCIA Y **TECNOLOGÍA DIGITAL**



 **DolceScope**

**Divulga** > ULS



# ¿Qué es el **Dolce - Scope?**

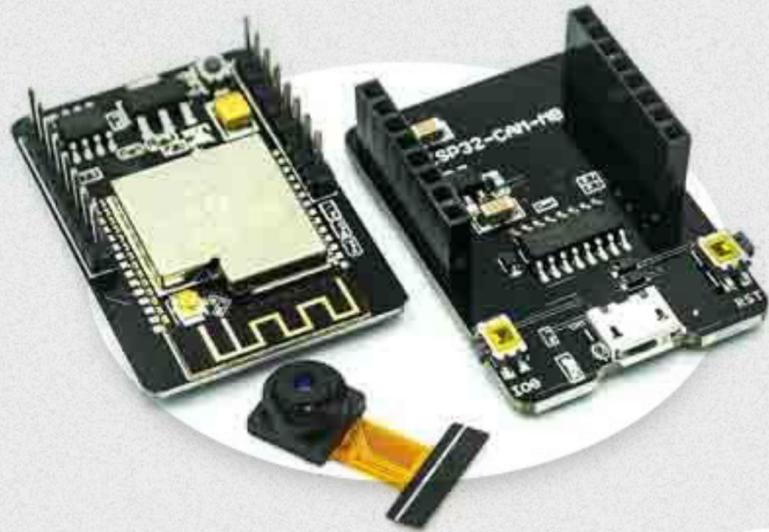
“**Dolce-Scope**” se trata de un microscopio bajo costo basado en un microcontrolador **ESP32-CAM** que cuenta con una cámara integrada, desarrollado colaborativamente por un equipo multidisciplinario entre **LIITEC-ULS** y **LabULS3D+**, con el objetivo de promover habilidades para interpretar imágenes de microscopía y comunicar los hallazgos usando metodologías activas apoyadas con tecnologías digitales.



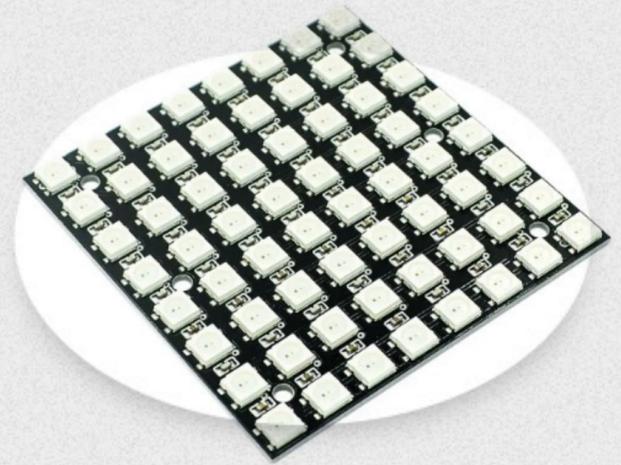
## Génesis del **Dolce - Scope**

---

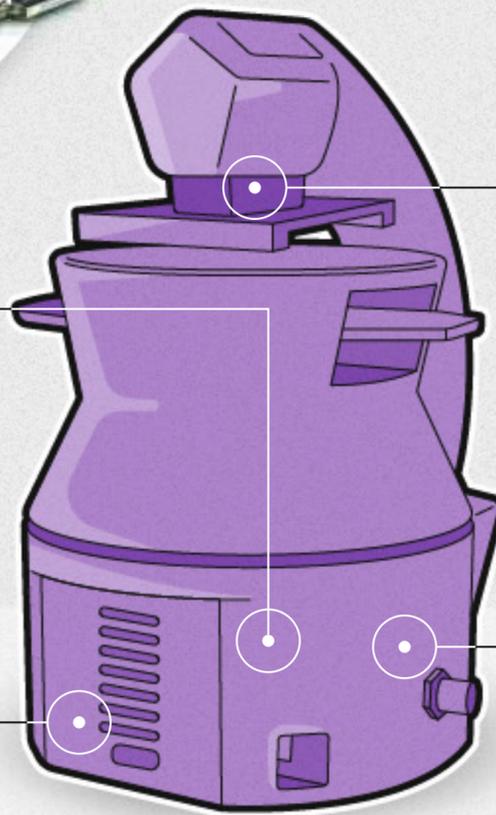
Este microscopio se consolida en el contexto del Proyecto CONECTA ULS: **“Capturar, interpretar y compartir imágenes microscópicas y contenidos multimedia usando enfoques de aprendizaje activo y tecnologías digitales low-cost”** a cargo del académico Francisco López que en conjunto con profesores de las Escuelas de El Guindo de la comuna de Ovalle y Escuela de Huatulame de la comuna de Monte Patria, generan imágenes de microscopía utilizando un microscopio invertido construido con impresión 3D y sensores de visión conectados con Arduino.



**Fig 1.**  
**Esp32 y**  
**Módulo**  
**cámara**

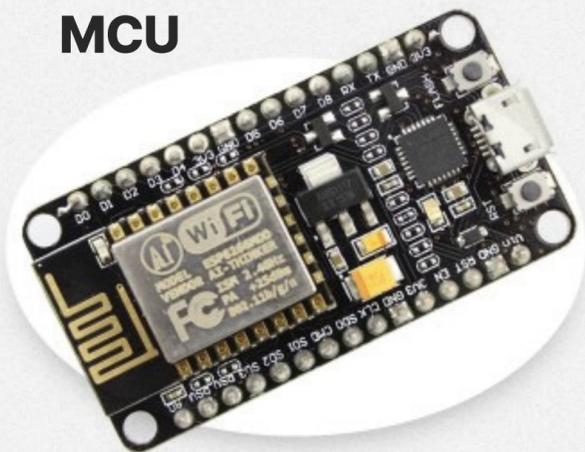


**Fig 2.**  
**Matriz LED 8X8**  
**WS2812B-64**



# Componentes PRINCIPALES

**Fig 3.**  
**Node**  
**MCU**



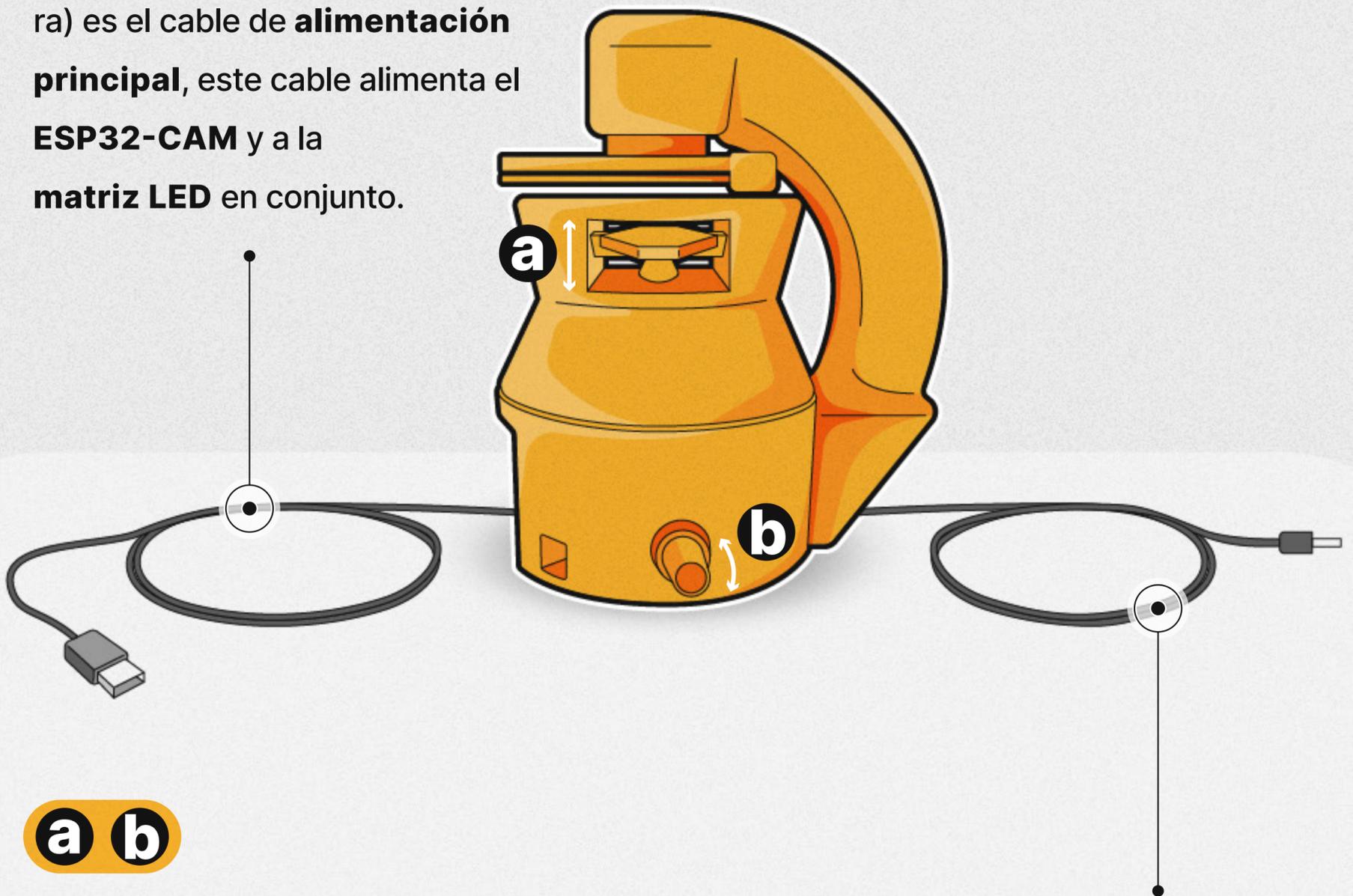
**Fig 4.**  
**Servomotor**



# Características

## QUE DEBES SABER

El cable que se encuentra en la parte posterior (zona de la lámpara) es el cable de **alimentación principal**, este cable alimenta el **ESP32-CAM** y a la **matriz LED** en conjunto.



### **a b**

Para modificar la posición del porta muestras debemos **girar la manilla** que se encuentra en un costado del microscopio.

En el otro extremo del **microscopio** se puede encontrar otro cable USB, que **suministra energía al microcontrolador Nodemcu** que es el encargado de alimentar el servomotor para subir y bajar el porta muestra.

01

# Funcionamiento Básico

## 01. — Preparar el Dispositivo:

Conectar el dispositivo a una **fuentes de alimentación** (adaptador de corriente, puerto USB de computador o batería externa).

Verificar que el dispositivo esté encendido y listo para **generar la red WiFi**.

---

## 02. — Conexión a la red WiFi del dispositivo:

Utilizar un **dispositivo móvil** (tablet, smartphone, notebook, etc.) con capacidad de conexión WiFi.

Buscar las redes WiFi disponibles y conectarse a la red "**Dolce-Scope\_ULS**". Nota: La red no requiere contraseña. Es normal que aparezca como "sin conexión" ya que es solo para acceder al dispositivo, no para navegar en internet.

---

## 03. — Acceso a la interfaz del dispositivo:

Abrir el navegador de preferencia en el **dispositivo móvil**.

Ingresar la dirección IP: <http://192.168.4.1> en la barra de direcciones.

Al realizar este paso correctamente, se abrirá la **interfaz web del microscopio**.

02

## Funcionamiento Básico

### 01. — **Interfaz Dolce-Scope:** Sección Básica

**Resolución:** Ajustar la resolución de la cámara según las opciones disponibles.

**Calidad:** Modificar la calidad de los píxeles para mejorar la visualización.

**Brillo:** Ajustar el brillo de la imagen con una barra deslizable.

**Contraste:** Modificar el contraste para resaltar detalles específicos.

**C.A Exposición:** Activar la corrección automática de exposición

---

### 02. — **Interfaz Dolce-Scope:** Matriz LED

Graficada digitalmente, permite **encender los LEDs necesarios para iluminar la muestra.**

Las versiones de la matriz LED pueden ser **8×8** (panel del 0 al 63) o **5×5** (panel del 0 al 24).

**Recomendación:** Apagar los LEDs antes de detener el stream o actualizar la página para evitar problemas.



# Beneficios Educativos

## QUÉ DESAROLLAN LOS ESTUDIANTES

Habilidades de **Observación, medición** y registro de información y datos

Competencias para el **trabajo colaborativo**

Habilidades para el **uso de instrumentos**

Análisis e interpretación de **muestras e imágenes**

Competencias **Digitales**

Estimulación de la **curiosidad**

Aprendizaje **activo**





## 01. — Equipo **Desarrollador**

Tomás Carvajal Rojas (Coordinador), Laboratorio de Investigación e Innovación Tecnológica para la Educación en Ciencias (LIITEC-ULS).

Raquel López Salinas, Laboratorio ULS 3D+, Ingeniería Mecánica, Universidad de La Serena.

Roberto Contreras Navarro, Ingeniería en Computación, Universidad de La Serena.

Francisco Adaros Tapia, Ingeniería en Computación, Universidad de La Serena.

Matías Egaña Alfaro, Ingeniería en Computación, Universidad de La Serena.

Antony Rodríguez Carhuachin, Ingeniería en Computación, Universidad de La Serena.

Javiera Argandoña Olivares, Diseño, Universidad de La Serena.

Carolina Castillo Bascuñán, Universidad de La Serena





## 02. — Equipo de producción **de contenido y validación científica**

Francisco López Cortes (Coordinador), Departamento de Biología & Laboratorio de Investigación e Innovación Tecnológica para la Educación en Ciencias (LIITEC-ULS).

Claudio Palma Rojas, Departamento de Biología & Laboratorio de Investigación e Innovación Tecnológica para la Educación en Ciencias (LIITEC-ULS).

Cristian Araya Jaime, Departamento de Biología, Universidad de La Serena.

Luis Castillo Barahona, Departamento de Biología, Universidad de La Serena.

José Nilo Castellón, Departamento de Astronomía, Universidad de La Serena.

Valentina Mossó Karin, Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, Universidad de La Serena

Valentina Ledezma Rojas, Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, Universidad de La Serena.

Diego Cortes Urquieta, Valentina Ledezma Rojas, Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, Universidad de La Serena.

Lucas Reyes Fuentes, Ped. en Biología y Cs. Naturales, Universidad de La Serena



Síguenos en  
[instagram.com/liiteculs/](https://www.instagram.com/liiteculs/)



Si tienes dudas  
escríbenos a:  
[liitec@userena.cl](mailto:liitec@userena.cl)



ESR ULS2295  
Territorio Colaborativo ULS: Instalando programas de investigación participativa a través de la vinculación territorial y comunitaria, para abordar los desafíos de la región y del país, en el marco de la gestión integral de la calidad institucional.

