

Universidad Nacional de La Matanza

**Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas**

**Ingeniería en Informática**

Sistemas Operativos Avanzados

Sistemas Embebidos - Arduino y Android

**“Smart Farm”**

Segundo Cuatrimestre - Año 2019

**Docentes:**

* Lic. Graciela de Luca
* Ing. Waldo Valiente
* Ing. Esteban Carnuccio
* Ing. Mariano Volker
* Ing. Sebastián Barillaro
* Ing. Gerardo García

**Integrantes:**

* Frattini, Maximiliano Gabriel DNI: 26.849.323
* Rodeiro, Gonzalo DNI: 37.753.908
* Salva, Ricardo Nicolás DNI: 38.142.454
* Soro, Emmanuel DNI: 33.778.589

# 

# **Introducción**

A lo largo de este informe se explica el proyecto elegido por nuestro grupo para la materia Sistemas Operativos Avanzados, en el que pudimos experimentar en el mundo de los sistemas embebidos y de las aplicaciones mobile (Android).

Primero se describe en detalle la idea y la motivación por la que elegimos este proyecto y luego se explicarán los componentes que fueron utilizados.

Por último, se muestran los diagramas que explican cómo está modelado.

# **Descripción General del Sistema**

Smart Farm pretende monitorear el crecimiento de las plantas en cuanto a su follaje y a su tronco/tallo, mediante el procesamiento de imágenes, y reportar estadísticas del crecimiento en base a los datos obtenidos a la aplicación mobile desarrollada en Android.

El follaje de una planta es un término que se utiliza para designar al conjunto de ramas cargadas de hojas, flores y frutos.

Puede ser:

* *Aplanado*: Cuando las hojas abiertas se extienden de uno y otro lado sobre el mismo plano.
* *Redondo o Cilíndrico*: Cuando las hojas se extienden alrededor de las ramas.
* *Cruzado*: Cuando las ramas presentan las hojas opuestas.

El tallo es el órgano de la planta que sostiene a las hojas, flores y frutos. En la mayoría de las plantas, tiene características cilíndricas. En este proyecto, se reconocerá, mediante el procesamiento de imágenes tomadas con la cámara, el diámetro aproximado del tallo epigeo (tallos que crecen por encima de la tierra).

# **Alcance del Sistema**

## **Sistema Embebido Arduino**

Para el funcionamiento del proyecto, se empleó un sistema embebido Arduino Uno.

Para la comunicación con la aplicación Mobile se utilizó un módulo MCU Wifi para el intercambio de datos.

## **Aplicación Android**

La aplicación Mobile para Android es el sistema que provee la comunicación del smartphone con el embebido, a través de un módulo wifi. La aplicación tiene una interfaz sencilla con el objetivo de que sea fácil de usar para el usuario. Da la bienvenida, muestra los dispositivos emparejados al smartphone, y luego muestra un menú indicando todas las acciones que podemos hacer mediante el uso de la aplicación:

* Tomar foto
* Ver información / estadísticas sobre el crecimiento

Hace uso de tres sensores del Framework de Android: sensor de proximidad, acelerómetro y giroscopio. Es necesario activar estos sensores como es indicado por la aplicación para el envío de ciertas señales al embebido.

# **Componentes**

## **Software utilizado**

### **Sistema embebido Arduino**

* IDE Arduino Genuino 1.8.9 (para el desarrollo del sistema embebido para la placa Arduino Uno).
* Fritzing (para el diseño de los diagramas esquemáticos de los circuitos electrónicos).

### **Aplicación Android**

* IDE Android Studio 3.2.1 (para el desarrollo de la aplicación Mobile para Android).

## **Hardware utilizado**

### **Sistema embebido Arduino**

* 1 Placa Arduino Uno
* 1 Cable USB puerto serial Arduino UNO 30cm
* 1 Protoboard
* 1 Módulo MCU Wifi
* 1 Caja fibro fácil
* 1 Cámara Vivotek IP8133
* 4 Led con PWM
* 4 Sensores LDR
* 1 Módulo Relé 12V
* 1 Fuente 12v 7a
* 1 Fuente 12v 5a Switching

### **Aplicación Android**

* Smartphone con sistema operativo Android
* Sensor de proximidad
* Acelerómetro
* Giroscopio

# **Circuito**

Para realizar el diseño del circuito, se utilizó el Software Fritzing, una herramienta Open-Source. Para una mejor visualización se han separado en dos partes el circuito, y en cada una se ha incluido tanto la Placa Arduino como la Protoboard.