



PLANTHY
A smart care for a healthy plant

Alejandro Vargas Pérez
Victor Loureiro Sancho
Manuel Cintero Romera
Alonso Espasandín Hernán
Giorgia Baron
Francesco Inchingolo

Proyecto de Innovación educativa de Electrónica de Consumo y Biofotónica, 16 mayo 2019



Índice



Introducción a *Planthy*



Arquitectura del sistema



La función del NDVI



Dispositivos para monitorización vegetal



La interfaz gráfica



Costes del prototipo final



Implementaciones futuras



Video demostrativo



Introducción a *Planthy*

Plataforma *multi-sensor* y software expandible

Eficiente y fácil de usar

Coste medio

Función en ambientes insalubres

Control en tiempo real de la salud de las plantas

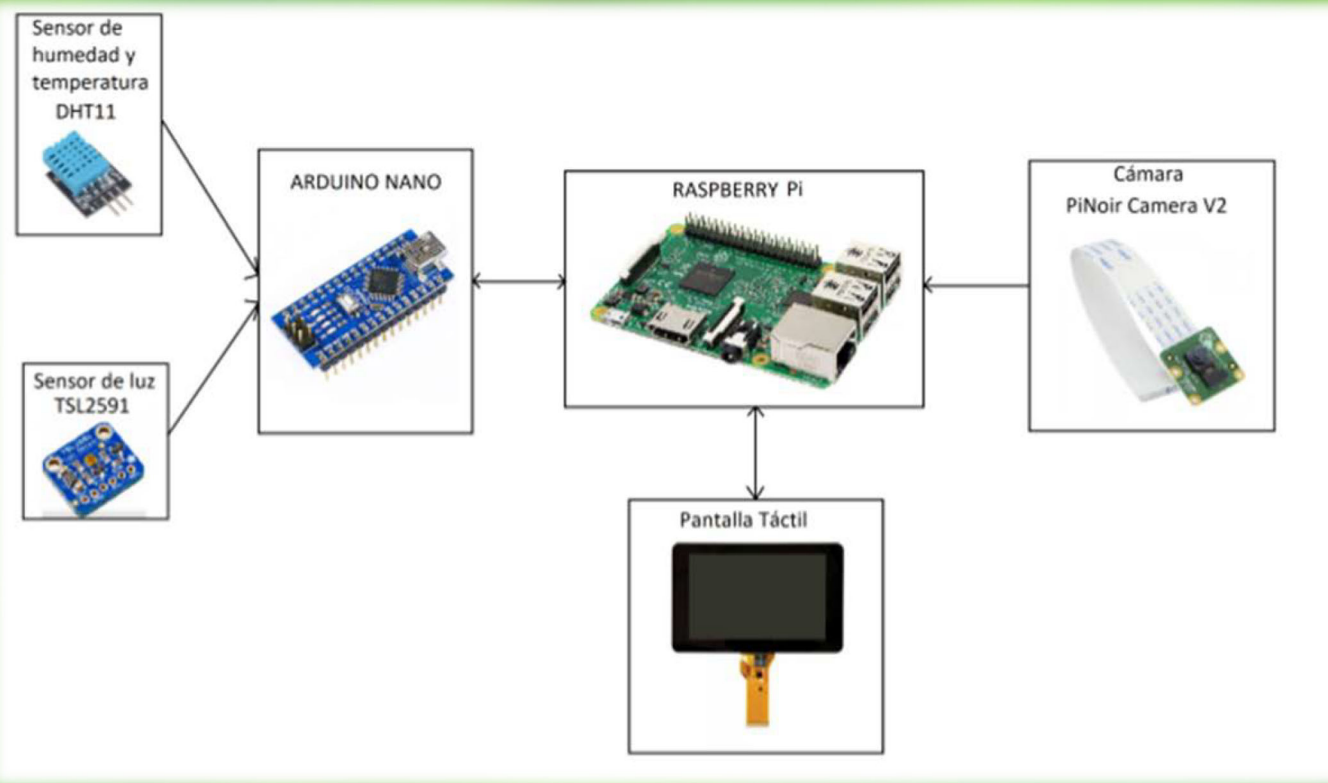
Tratamiento y diagnóstico vegetal preventivo





Arquitectura del sistema

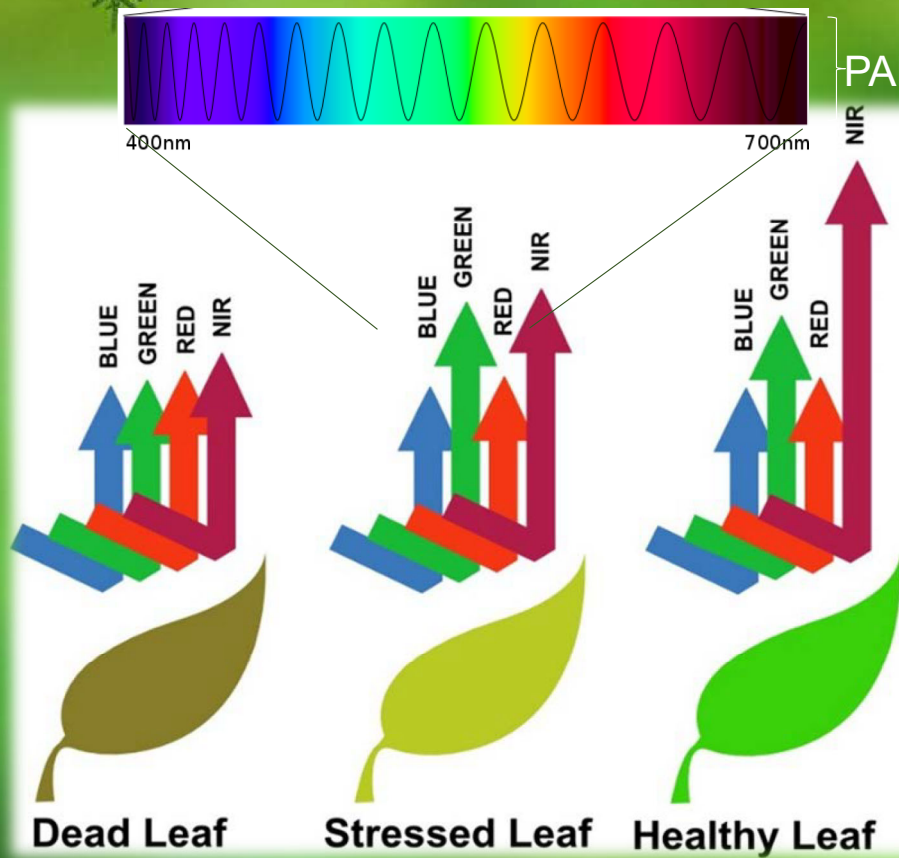
Arquitectura de *Planthy*





La función del NDVI

NDVI en la monitorización vegetal



Fórmula:

$$NDVI = \frac{NIR - BLUE}{NIR + BLUE}$$

Índice de Vegetación
de Diferencia
Normalizada

1

2

3

4

Basado en distinta
reflectancia en la
banda infrarroja y
visible

Planta sana → baja
absorción en
infrarrojo (No
usado en
fotosíntesis)

NDVI en mapa de colores

NDVI NUMÉRICO

HEALTHY
VEGETATION REFLECTANCE

50% NIR 8% RED



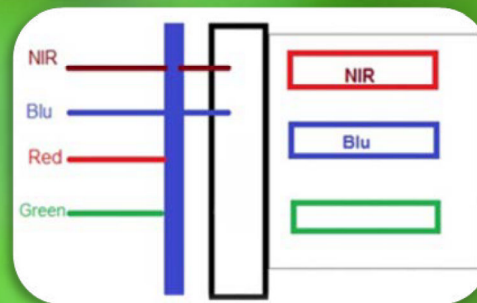
NDVI = 0.72

STRESSED
VEGETATION REFLECTANCE

40% NIR 30% RED

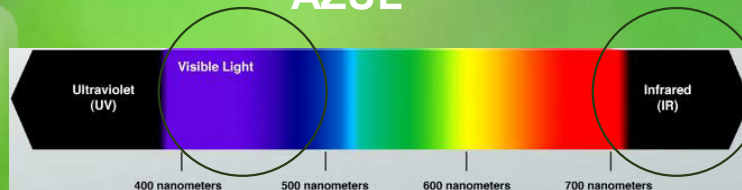
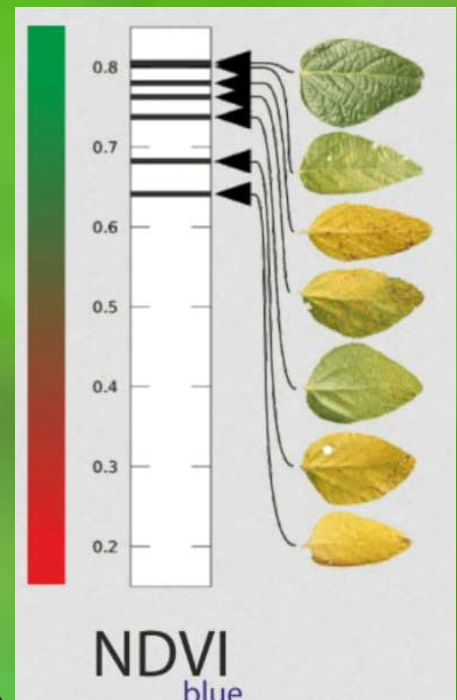


NDVI = 0.14



CÁMARA+FILTRO
AZUL

MAPA de COLORES





Dispositivos para monitorización vegetal

Cámara y sensores

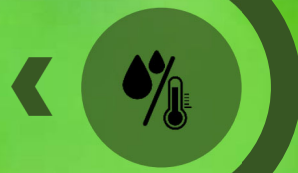
SENSOR TSL2591



- Luz (lux)
- Rango: 188 μ Lux- 88.000 Lux
- Entorno exterior > 30000 Lux
- Planta sana: 20000-50000 Lux

- Humedad (%) y temperatura($^{\circ}$ C)
- Precisiones de +2 grados en 40-125 $^{\circ}$ C
- Humedad:40-70%
- Temperatura: 17-31 $^{\circ}$ C

SENSOR DHT11



CÁMARA PiNoir



- Filtro azul externo
- Conexión con la Raspberry Pi
- Sensible a la radiación infrarroja de onda corta (880nm)



La interfaz gráfica



00 - 05 - 2019 12 : 02 : 17



PLANTHY

A smart care for a healthy plant

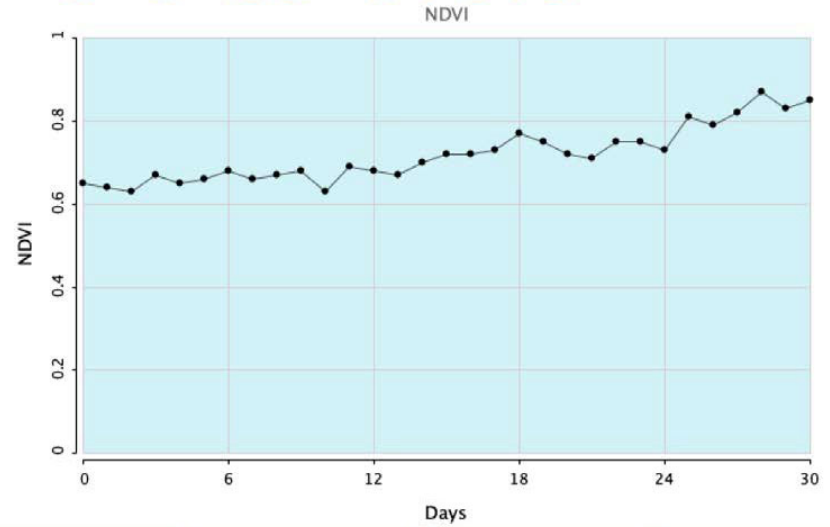
CAMERA

SENSORS

HISTOGRAM

ABOUT

14 - 05 - 2019 09 : 41 : 36



CAMERA

SENSORS

HISTOGRAM

ABOUT

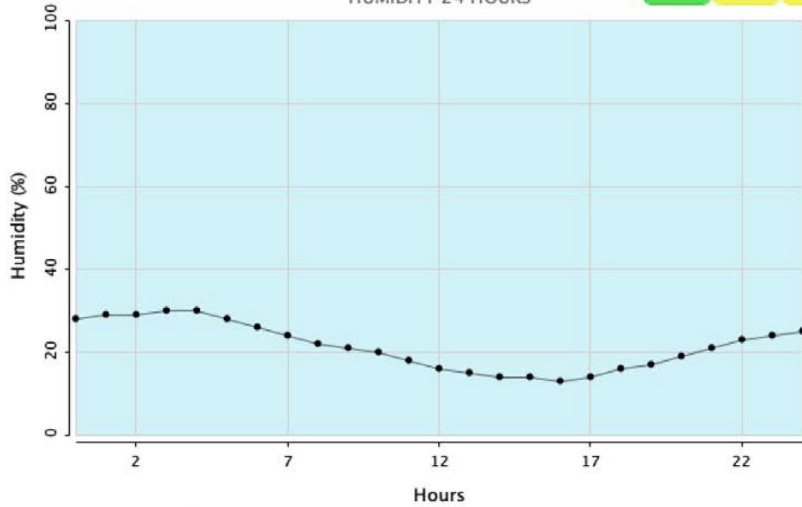
13 - 05 - 2019 11 : 07 : 03

HUMIDITY 24 HOURS

24 H

7 DAYS

30 DAYS



CAMERA

SENSORS

HISTOGRAM

ABOUT

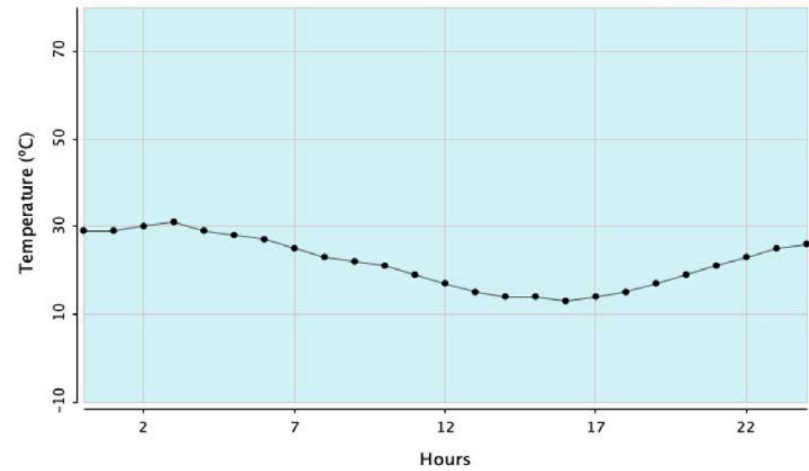
13 - 05 - 2019 11 : 08 : 01

TEMPERATURE 24 HOURS

24 H

7 DAYS

30 DAYS



CAMERA

SENSORS

HISTOGRAM

ABOUT

NDVI

HUMIDITY

TEMPERATURE

LIGHT

NDVI

HUMIDITY

TEMPERATURE

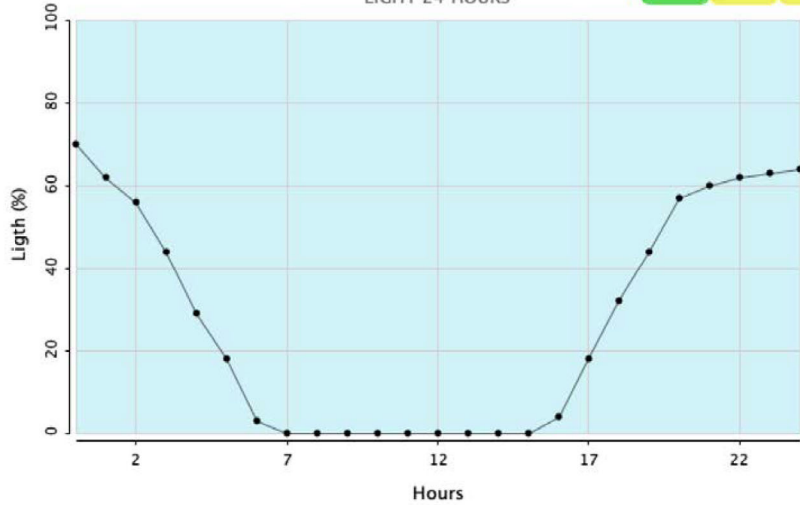
LIGHT

13 - 05 - 2019

11 : 08 : 12

24 H 7 DAYS 30 DAYS

LIGHT 24 HOURS



NDVI

HUMIDITY

TEMPERATURE

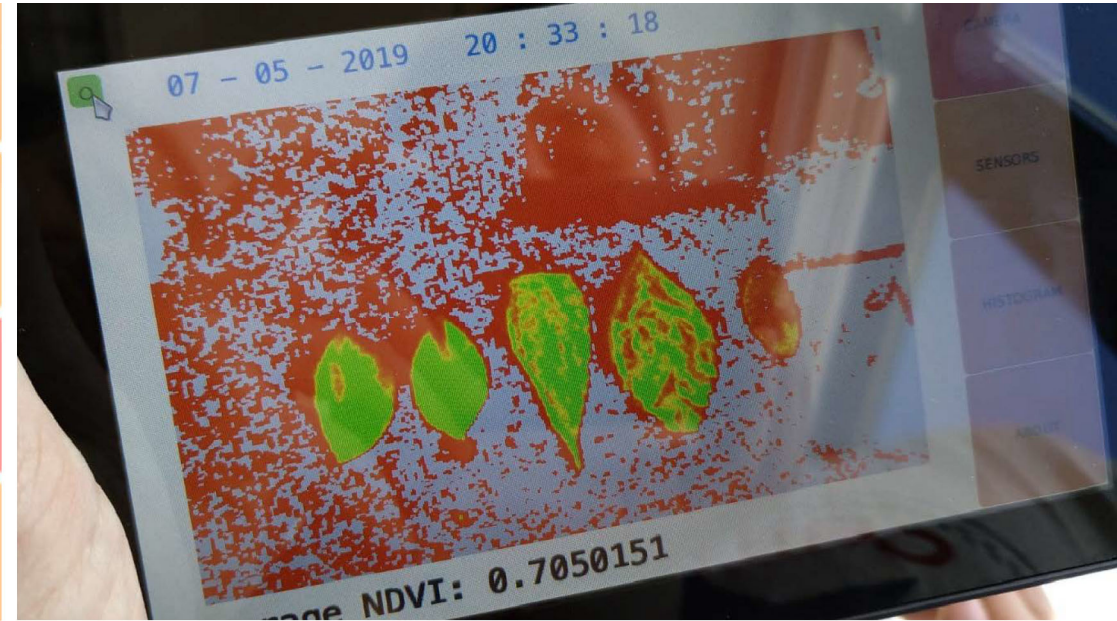
LIGHT

CAMERA

SENSORS

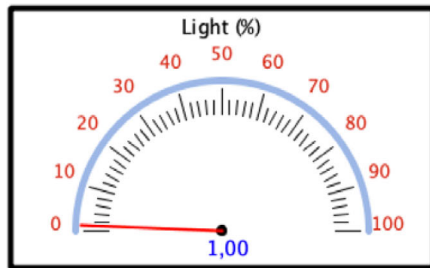
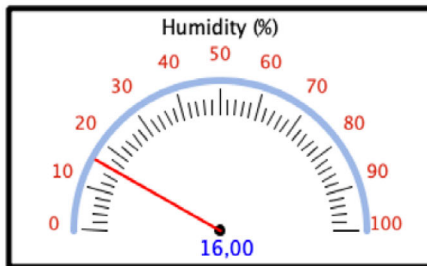
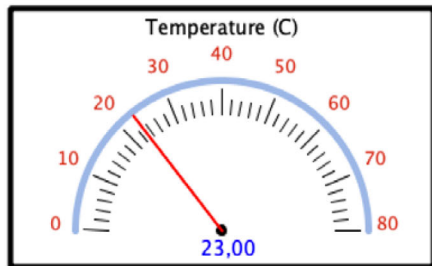
HISTOGRAM

ABOUT



08 - 05 - 2019

12 : 04 : 58



CAMERA

SENSORS

HISTOGRAM

ABOUT

12 - 05 - 2019

23 : 10 : 07



Alonso Espasandín Hernán
 Manuel Cintero Romera
 Alejandro Vargas Pérez
 Victor Loureiro Sancho
 Giorgia Baron
 Francesco Inchingolo

CAMERA

SENSORS

HISTOGRAM

ABOUT



Costes del prototipo final



Costes del prototipo final

ESTIMACIÓN DE COSTES PARA 10.000 UNIDADES				
COMPONENTE	PRECIO POR UNID	PRECIO +100 UNIDS	COSTE 10.000 UNDS CON IVA	DISTRIBUIDOR
SENSOR TSL2591	6,20 €	4.8€	58.080€	<u>Adafruit</u> Link: Sensor TSL2591
CÁMARA PI NOIR V2	23,09€	21.94€	265.474€	<u>Rs Componentes</u> Link: Cámara Pi Noir V2
RASPBERRY PI 3 B+	29,47€	294.700€	356.587€	<u>Rs Componentes</u> Link: Raspberry Pi 3 B+
ARDUINO NANO	1,76€	-	17.600€	<u>AliExpress</u> Link: Arduino NANO
PANTALLA TÁCTIL	67,95€	-	679.000€	<u>KUBII</u> Link: Pantalla Táctil
SENSOR DHT11	0,84€	0,74€	8.954€	<u>Alibaba</u> Link: Sensor DHT11
TOTAL GASTOS			1.385.695€	
SOFTWARE	150€	-	1.500.000€	
COSTE TOTAL 10.000 UNIDADES			2.885.695€	
PRECIO VENTA UNIDAD			288,56€	



Implementaciones futuras

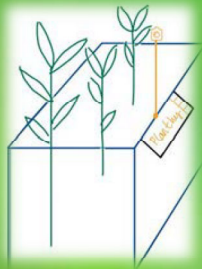


Implementaciones futuras

App móvil



Maceta



Sistema escalable..



Sensor humedad suelo



Bomba de agua



¡Monitorización de un invernadero!





Video dimostrativo





¡Gracias por la atención!

