

# **PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**


## **Manual de Usuario**

Versión: 0100

Fecha: 20/07/2020

[Versión del Producto]

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la Junta de Andalucía.

	<p align="center"><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p align="center"><b>Manual de Usuario</b></p>	<p align="center">&lt;Unidad Organizativa&gt;</p>
---	--	---

## HOJA DE CONTROL

<b>Proyecto</b>	Prototipo De Una Mini-Plataforma De Laboratorios Remotos, Autónomos Con Aplicación Web, Para El Área De Circuitos Electrónicos		
<b>Entregable</b>	Manual de Usuario		
<b>Autor</b>	Saul Parada, Josua Chaves, Johan Rodríguez		
<b>Versión/Edición</b>	0100	<b>Fecha Versión</b>	20/07/2020

## REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0100	Versión inicial	Saul Parada, Josua Chaves, Johan Rodríguez	20/07/2020

## CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos
Saul Parada, Josua Chaves, Johan Rodríguez



	<p align="center"><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p align="center"><b>Manual de Usuario</b></p>	<p align="center">&lt;Unidad Organizativa&gt;</p>
---	--	---

TABLA DE CONTENIDOS.....	3
1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA .....	4
1.1 Objeto.....	4
1.2 Alcance .....	4
1.3 Funcionalidad.....	4
2 MAPA DEL SISTEMA .....	5
2.1 Modelo Lógico y Navegación.....	5
3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA .....	6
3.1 Pantalla Inicial .....	6
3.1.1 Inicio de la Raspberry PI 3 b+ .....	6
3.1.2 Configuración de la tarea CRONTAB.....	6
3.2 Pantalla de procesos.....	7
3.2.1 Inicio de la Aplicación Web.....	7
3.2.2 Logueo en la Aplicación Web.....	8
3.2.3 Selección de la practica .....	9
3.2.4 Desarrollo de la practica .....	10
4 FAQ .....	11

	<p><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p><b>Manual de Usuario</b></p>	<p><b>&lt;Unidad Organizativa&gt;</b></p>
---	--	---

## **1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

### **1.1 Objeto**


Una mini-plataforma de dos laboratorios remotos, autónomos, que tengan aplicación web, para el área de circuitos electrónicos.

### **1.2 Alcance**

Como alternativa a los laboratorios presenciales se pueden utilizar laboratorios remotos, en este caso se usan los ordenadores y prototipos de mini plataformas para visualizar el comportamiento de los sistemas a estudiar haciendo uso de modelos matemáticos y teorías básicas de circuitos.

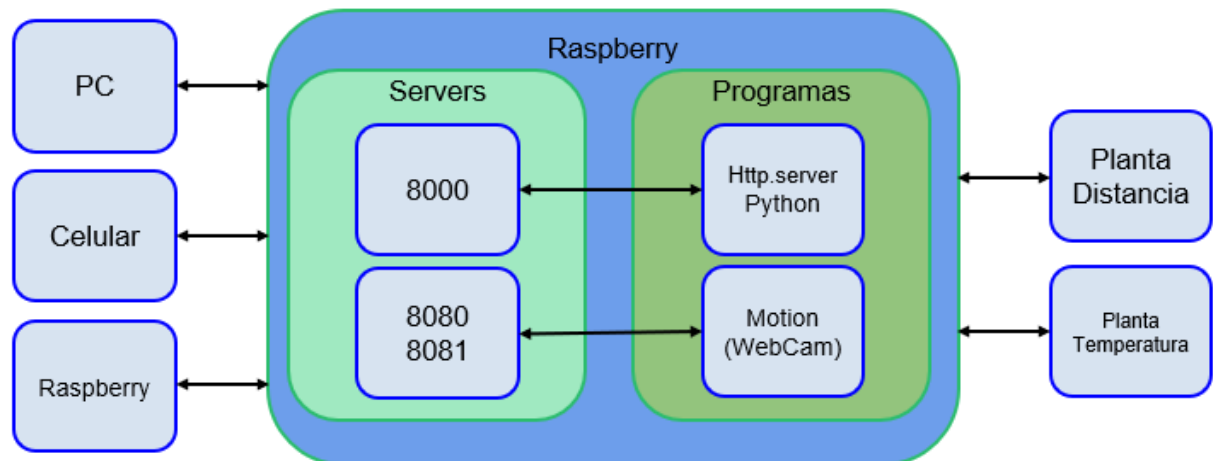
### **1.3 Funcionalidad**


La mini-plataforma de laboratorios remotos tiene dos plantas de laboratorio, en las áreas de control y circuitos electrónicos, además tiene un módulo para control y comunicación entre cada una de las plantas de electrónica y la aplicación web, además que actúa como compilador e interpreta las señales enviadas y recibidas. La plataforma de interacción, que conecta al usuario y ofrece una aplicación web donde se seleccione la planta para la realización de las prácticas remotas es de fácil uso, donde se realiza la selección de la práctica de laboratorio para cada una de las plantas, que son acordes a la interacción entre sí de los componentes básicos de control en electrónica.

	<p><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p><b>Manual de Usuario</b></p>	<p><b>&lt;Unidad Organizativa&gt;</b></p>
---	--	---

## 2 MAPA DEL SISTEMA

### 2.1 Modelo Lógico y Navegación



	<p align="center"><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p align="center"><b>Manual de Usuario</b></p>	<p align="center">&lt;Unidad Organizativa&gt;</p>
---	--	---

### 3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

#### 3.1 Pantalla Inicial

##### 3.1.1 Inicio de la Raspberry PI 3 b+

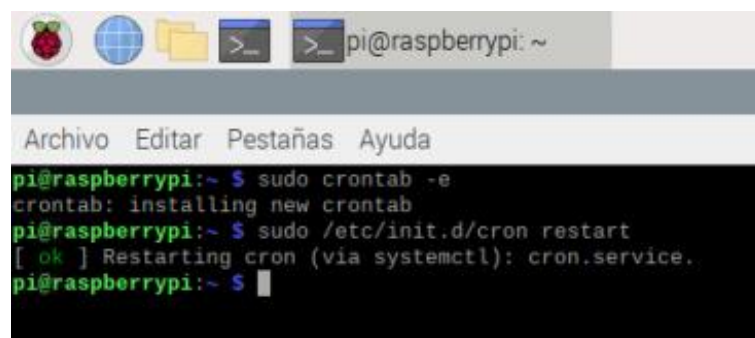
Para iniciar el prototipo de la mini-plataforma de laboratorios remotos, primero debe cerciorarse de que todo el sistema se encuentre correctamente conectado, las plantas a la raspberry y esta a su vez a la alimentación eléctrica, de igual forma que se encuentre cerca a la raspberry el servicio activo de conexión a internet ya sea por método inalámbrico (WiFi) o por cableado directo (Ethernet).

Seguido de esto se procede encender la raspberry y esperar a que cargue por completo el sistema operativo hasta que nos arroje al escritorio.



##### 3.1.2 Configuración de la tarea CRONTAB

Ya situados en el escritorio procedemos a abrir una ventana de terminal e ingresamos el comando “sudo crontab -e”, este comando nos permite abrir las tareas cron de la raspberry, de igual forma al terminar de editar el archivo realizamos la secuencia de comandos Ctrl + O para guardar el documento y Ctrl + X para salir de la edición.




```

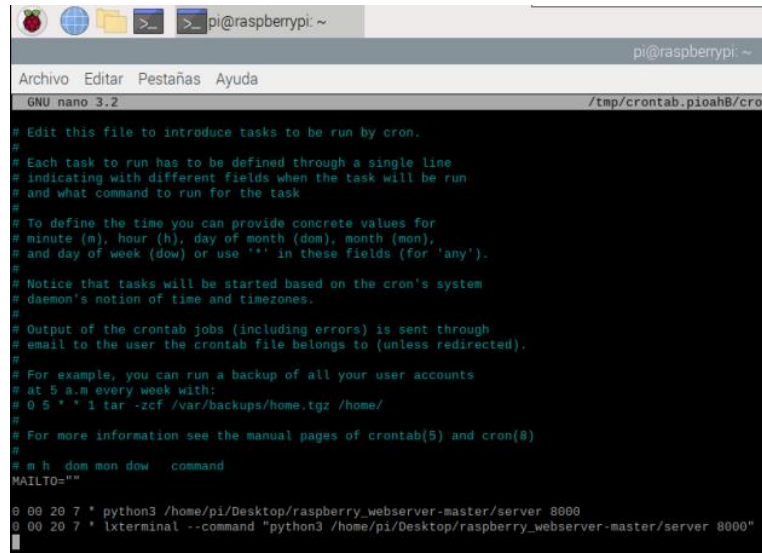
pi@raspberrypi: ~
Archivo  Editar  Pestañas  Ayuda
pi@raspberrypi:~ $ sudo crontab -e
crontab: installing new crontab
pi@raspberrypi:~ $ sudo /etc/init.d/cron restart
[ ok ] Restarting cron (via systemctl): cron.service.
pi@raspberrypi:~ $

```

Ya estando adentro de la tarea crontab, ubicamos en la parte de abajo al final los comandos que se

	<p align="center"><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p align="center"><b>Manual de Usuario</b></p>	<p align="center">&lt;Unidad Organizativa&gt;</p>
---	--	---

ingresaran por terminal, estas tareas se hacen automáticamente ya que la función de crontab es realizar tareas programadas en segundo plano mientras la raspberry realiza ejecuciones en pantalla para el usuario.

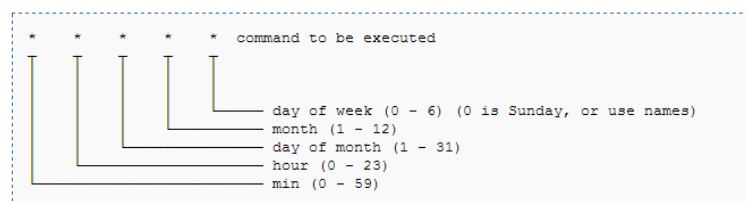


```

GNU nano 3.2 /tmp/crontab.pioah8/cron
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').
#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m. every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow   command
MAILTO=""
00 00 20 7 * python3 /home/pi/Desktop/raspberry_webserver-master/server 8000
00 00 20 7 * lterminal --command "python3 /home/pi/Desktop/raspberry_webserver-master/server 8000"

```

Ya estando adentro de la tarea crontab, ubicamos en la parte de abajo al final los comandos que se ingresaran por consola, estos comandos en la parte inicial tienen 5 espacios los cuales se detallan a continuación y para que se usa cada uno de ellos.




Entonces siempre al usar o iniciar los laboratorios remotos debe programarse la fecha y hora en la cual se van a acceder a ellos, ya que si estos servicios web no son levantados (servidor), no funcionara de manera adecuada el prototipo

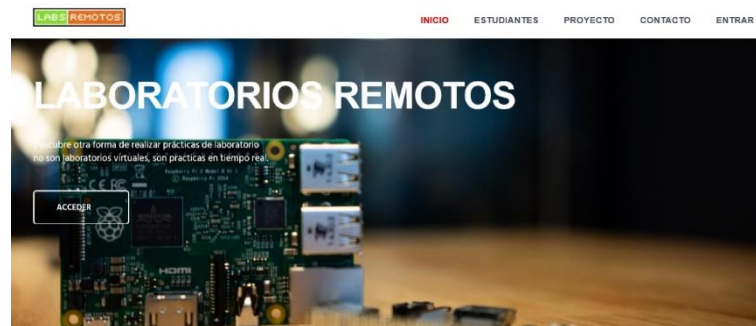
## 3.2 Pantalla de procesos

### 3.2.1 Inicio de la Aplicación Web

Una vez que estén iniciados los servicios y el servidor puesto en marcha, se ingresa al navegador web en el cual debe colocarse la dirección local "localhost:8000" si es desde la raspberry o desde otro dispositivo conectado a la misma red, debe averiguarse la ip en la cual se encuentra ubicada la raspberry, para ello en la terminal escribimos el comando "ifconfig" el cual nos proporcionara la dirección ip de la raspberry, la cual conectados desde un dispositivo móvil o desde una computadora ingresaremos desde el navegador "192.168.##:8000" (ejemplo), y en cualquiera de estos casos anteriores nos direccionara a la pantalla principal de la aplicación web.

	<p align="center"><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p align="center"><b>Manual de Usuario</b></p>	<p align="center">&lt;Unidad Organizativa&gt;</p>
---	--	---

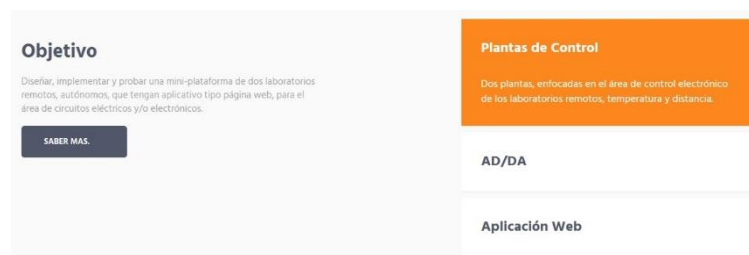
De igual forma, existen diferentes plataformas que permiten hacer un puente entre la ip local a una ip publica, para convertir este webserver de local a público se puede realizar a través de Heroku Platform, la cual nos permite ingresar al sistema a través de la nube y poder realizar las practicas desde cualquier conexión no local a la de la raspberry.



Dentro de la página principal, podremos navegar gracias a los botones de la parte superior derecha los cuales nos llevaran a la sección de los estudiantes desarrolladores de este prototipo:




Y unas especificaciones breves pero concisas del proyecto y lo implementado sobre el mismo:



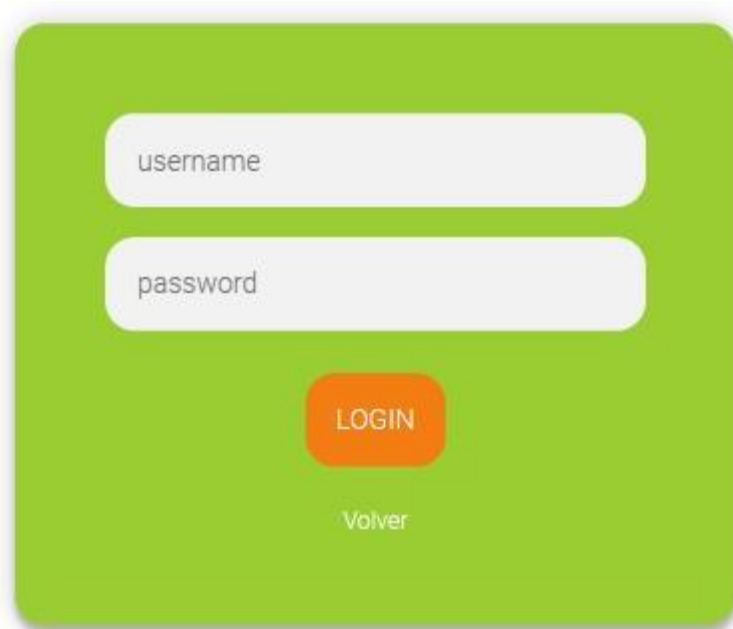
### 3.2.2 Logueo en la Aplicación Web

Ahora para empezar con la selección de laboratorios, volvemos a la parte inicial de la página y oprimimos el botón “ENTRAR”, este nos direccionara a nuestra página de logueo, la cual conectada a



	<p><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p><b>Manual de Usuario</b></p>	<p><b>&lt;Unidad Organizativa&gt;</b></p>
---	--	---

la base de datos implementada en la raspberry y el sistema, permite el ingreso a la elaboración de las practicas propuestas, solo a los estudiantes que hayan sido involucrados dentro de las mismas.




### 3.2.3 Selección de la practica

Después de ingresar las credenciales asignadas, la aplicación nos envía a una siguiente página donde se realizan las prácticas de laboratorio propuestas e implementadas al sistema.




Para este prototipo se implementaron dos prácticas, un control de distancia y un control de temperatura, de igual forma la aplicación alberga más espacios para implementar otras prácticas, para este ejemplo tomaremos la práctica de distancia con la cual se mostrará el desarrollo de la misma.

	<p align="center"><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p align="center"><b>Manual de Usuario</b></p>	<p align="center">&lt;Unidad Organizativa&gt;</p>
---	--	---

### 3.2.4 Desarrollo de la practica



Por ultimo y al ingresar dando click al recuadro que dice “Control de Distancia”, nos direccionara a la última página de nuestro aplicativo, en esta página podemos ver como se realiza la transmisión en vivo de la practica a realizar, los parámetros y variables que podremos controlar y las respuestas o resultados de las mismas capturadas de igual forma en directo, para lo cual en este punto el usuario puede interactuar directamente con la practica y analizar los resultados de las mismas, para luego concluir lo aprendido en la práctica vista.

	<p><b>PROTOTIPO DE UNA MINI-PLATAFORMA DE LABORATORIOS REMOTOS, AUTÓNOMOS CON APLICACION WEB, PARA EL ÁREA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS</b></p> <p><b>Manual de Usuario</b></p>	<p><b>&lt;Unidad Organizativa&gt;</b></p>
---	--	---

## 4 FAQ

En cuanto al detalle de instalación, conexión y adecuación de una planta al prototipo, no se detalla en el presente documento ya que el prototipo puede ser usado con cualquier planta a desarrollar.

De igual forma, el detalle de las credenciales asignadas a cada estudiante tampoco se detalla en este documento, debido a que el sistema puede abastecer uno (como mínimo) o más estudiantes para el desarrollo de estas prácticas, por ello deben tenerse en cuenta la cantidad de estudiantes que tendrán acceso a estas.

Todos estos detalles se definen mejor en el documento principal del proyecto, con características más profundas de construcción de estos e implementación y adecuación de los mismos al proyecto, por ende, se indica consultar el documento del proyecto para más información.