



Universidad Nacional Arturo Jauretche, Instituto de Ingeniería

# Desarrollo de un software para la automatización y control de un invernadero a través de una Raspberry Pi 3

Alumnos: Benary Matias<sup>1</sup>, Denon Nicole, Doti Santiago<sup>1</sup>; Profesor: Osio Jorge<sup>1</sup>  
 Programa de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en aplicaciones de interés social, IlyA, UNAJ  
 {matiasbenary, nicole.a.denon, santiagoandresdoti} @gmail.com; josio@unaj.edu.ar

**Resumen-** El sistema desarrollado fue implementado como trabajo de laboratorio de la asignatura “Lenguajes formales y autómatas”, que pertenece al cuarto año de la carrera Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. El trabajo detalla el proceso que dio como resultado un sistema de control que permite automatizar el riego, la iluminación y emite alarmas en invernaderos. Para poder realizar esto se debió realizar la lectura de tres sensores (iluminación, temperatura y humedad del suelo) y actuar sobre tres actuadores, emulándolo con un led para la luz, una señal PWM para el control del motor y la señal sonora de la alarma. El trabajo fue desarrollado íntegramente en Node y su núcleo es una Raspberry Pi 3 que maneja los datos del servidor y controla los sensores de humedad DTH11, los leds y el parlante.

**Palabras Clave:** Control de parámetros en Invernadero, Aplicaciones Web, Raspberry Pi, Autómatas



Figura 1. Página web en estado de “sequía”.

## Descripción del sistema

El desarrollo de la aplicación consta de dos ejes fundamentales, en primer lugar, el BackEnd que incluye a toda la programación de la Raspberry Pi 3 para la obtención de los datos de los sensores, el manejo de los actuadores, LEDs y alarmas. Y, en segundo lugar, el FrontEnd que es el encargado de mostrar, a través de la página web, todos los datos que los sensores recogen.

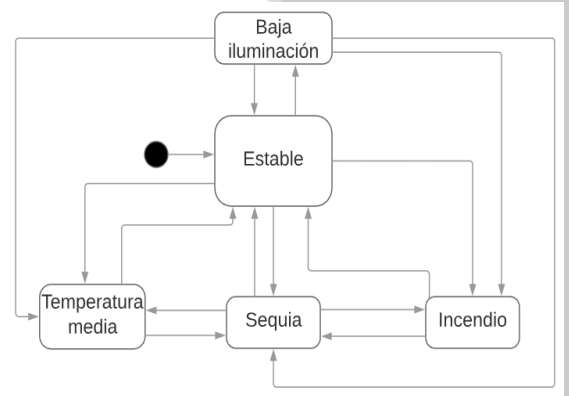


Figura 3. Diagrama de estados del autómata



Figura 2. Página web en estado de Bomba encendida al 25%

## Conclusiones

En primer lugar, con las nuevas tecnologías se puede desarrollar un prototipo funcional completo, de forma rápida y eficiente y a un costo aceptable, mediante plataformas de HW como la de Raspberry Pi. Por otro lado, la implementación de la lógica de control mediante autómatas resultó simple de implementar en la plataforma seleccionada y fácil de verificar mediante la configuración de los dispositivos de entrada / salida.

En cuanto a la experiencia adquirida al realizar el laboratorio, podemos concluir que fue una experiencia enriquecedora, ya que no se implementan sistemas completos, que combinan HW y SW, en el resto de las asignaturas de la carrera. Además, Raspberry Pi 3 es una plataforma de rápida configuración para el desarrollo de distintas funcionalidades, debido al soporte que provee para la implementación de sistemas operativos. La gran popularidad de la herramienta utilizada, facilita el acceso a manuales, librerías y tutoriales para infinidad de aplicaciones.

Respecto a la implementación del sistema, se obtuvieron excelentes resultados durante la verificación del autómata que se encarga de monitorear las variables y generar alertas en caso de altas temperatura o baja humedad.

## Autores:

Matias Benary  
 Nicole Denon

Santiago Doti  
 Profesor: Jorge Osio

