



Title: Data acquisition module for the operation of the Neural Network for crop rotation and soil analysis in a greenhouse

Authors: RAFAEL-PÉREZ, Eva, MORALES-HERNÁNDEZ, Maricela, NAVARRETE-INFANTE, Nestor Manuel and RIOS-MALDONADO, Vicenta

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2022-01
BCIERMMI Classification (2022): 261022-0001

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



ECORFAN®

Contenido:

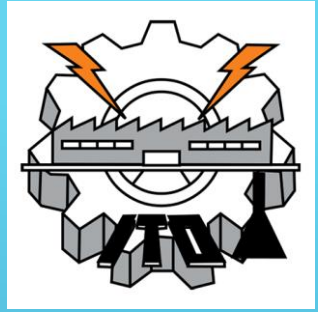
1. Introducción
2. Metodología
3. Resultados
4. Conclusiones
5. Referencias





ECORFAN®

1. INTRODUCCIÓN



Como parte del proceso de adaptación de la sociedad a los cambios tecnológicos la agricultura bajo invernadero no ha sido excepción a éstos, ha llevado a integrarse con la tecnología que permita mejorar y transformar los procesos de cultivo. El presente trabajo describe el funcionamiento del módulo de adquisición de datos, este módulo forma parte del proyecto de la Red neuronal para la rotación de cultivos y análisis de suelo en un Invernadero basado en el sistema experto, que fue desarrollado con el objetivo de apoyar al agricultor en la toma de decisión del tipo de cultivo óptimo a sembrar en el invernadero, para mejorar la producción de los cultivos en invernaderos por medio de un análisis de suelo (pH) y del ambiente (humedad y temperatura).

Con el análisis, se determina el cultivo idóneo a sembrar, de esta manera el riesgo de pérdida de producción se reduce considerablemente dando como resultado el aumento de la producción y mejora la calidad de los productos.

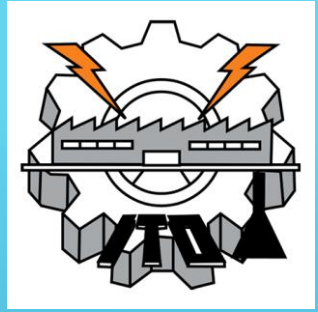


ECORFAN®

Módulo de adquisición de datos

Para que la red neuronal para análisis del suelo en la rotación de cultivos en un invernadero funcione adecuadamente es necesario que se apoye de un módulo de adquisición de datos; datos que al obtenerse sirven para la fase de entrenamiento de la red neuronal, además de predecir si los datos de suelo y ambiente son favorables para el cultivo de plantas de una familia en específico.

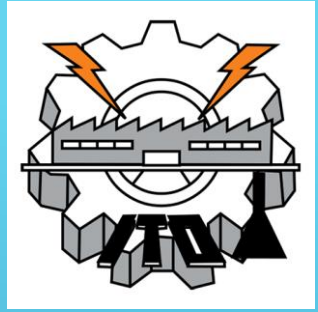
Los resultados del módulo son: El tipo de cultivo más óptimo a sembrar, los valores óptimos de humedad y los rangos en los que deben estar, la temperatura óptima para el tipo de cultivo a sembrar y la familia que corresponde.





ECORFAN®

Para la adquisición de datos, se refiere a la parte encargada de adquirir los datos de los sensores; es una colección de software y hardware que permite medir o controlar las características físicas de algo en el mundo real como son Voltaje, temperatura, nivel de sonido, entre otros.



Dispositivos

Para el diseño del módulo de adquisición de datos se utilizaron los siguientes dispositivos

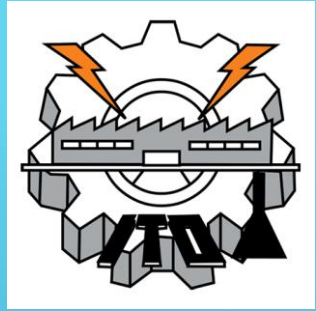
1. Dht11 (sensor de temperatura y humedad)
2. Arduino Uno
3. Protoboard
4. Ph-4502C (Sensor de pH)
5. Electrodo



2. METODOLOGÍA

Para este proyecto se utilizó el modelo en Prototipos.

Objetivo: Requiere de la participación directa del cliente en la construcción del software y sirve como mecanismo para identificar y definir los requerimientos del software, a través de un proceso iterativo



1. Etapa de Comunicación, en esta primera etapa se requiere obtener los datos del ambiente y suelo, de una forma rápida y eficaz, para esto se utilizarán sensores de pH, humedad y temperatura

2. La etapa del Plan rápido. En esta etapa se utilizó la técnica de casos de uso para modelar los requerimientos del módulo de adquisición de datos, mediante la técnica de casos de uso para la obtención de datos del sensor de temperatura, humedad Dht11 y del sensor de pH-4502C.



3. Etapa de Modelado Diseño rápido, se diseñaron los diagramas de secuencia y el diseño del diagrama del circuito.

El diseño del circuito permite realizar la obtención de datos a través del sensor Dht11 para obtener los valores de temperatura y humedad del ambiente, además del sensor Ph-4502C para valores de pH

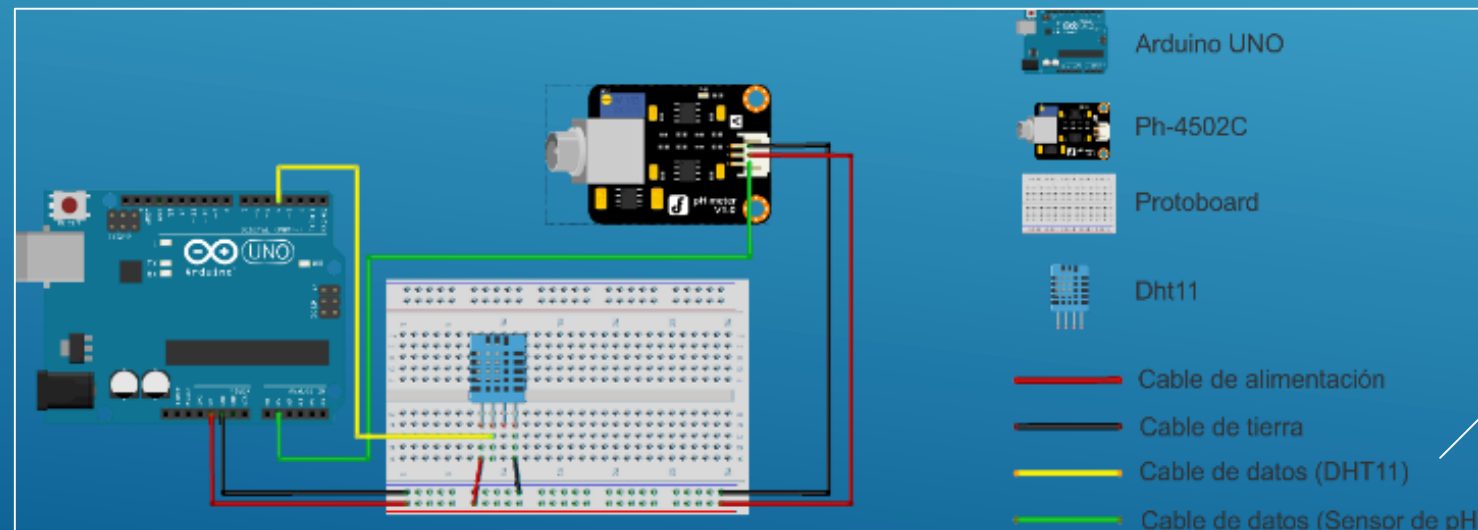
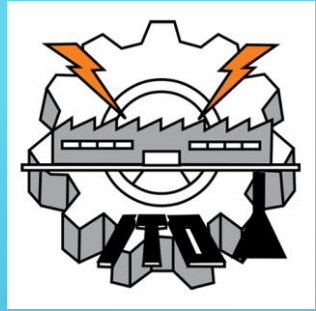


Figura 1. Diagrama del circuito



4. Etapa de Construcción de un prototipo, se construye el circuito

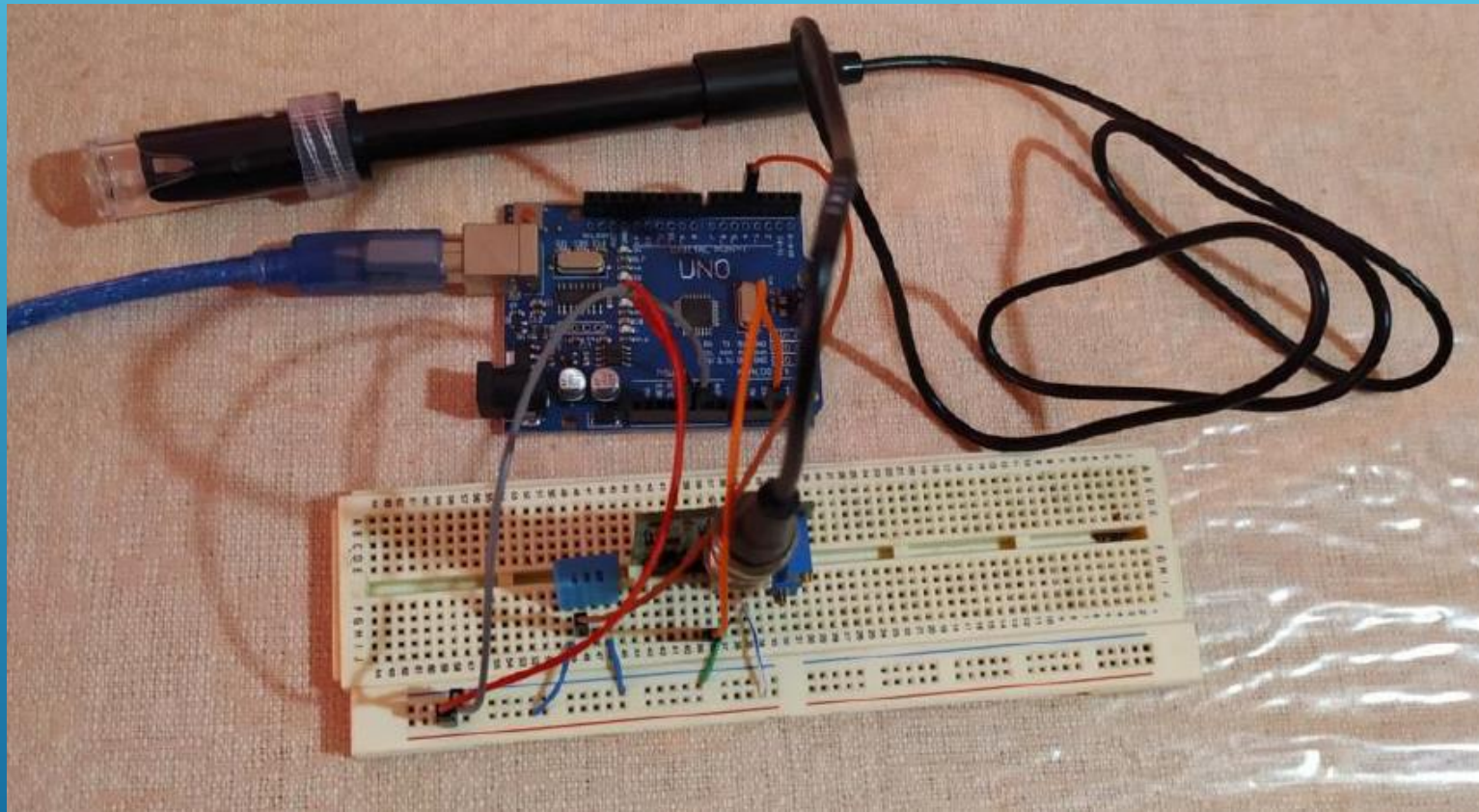
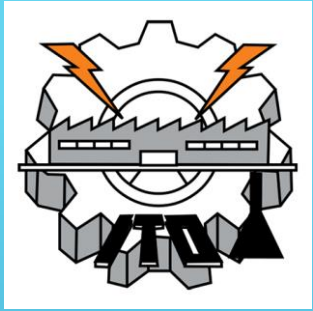
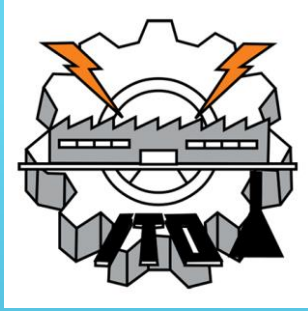


Figura 2. Construcción del Circuito.



5. Etapa de Despliegue, entrega y retroalimentación. Para realizar las pruebas de análisis de suelo y comprobar de forma correcta, es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Realizar una solución con dos porciones de agua y una porción de tierra en un recipiente.
2. Agitar dicha solución y dejar reposar al menos por 15 minutos.
3. Limpiar la boquilla del electrodo con un paño seco y suave para eliminar cualquier solución existente ya que puede contaminar la muestra realizada.
4. Después de los 15 minutos de espera, ingresar la boquilla del electrodo en la solución.
5. Ejecutar el programa de obtención de datos.



Diseño final del módulo de adquisición de datos



Figura 2. Diseño final del módulo de adquisición de datos



ECORFAN®

3. RESULTADOS

Es el funcionamiento de cada uno de los módulos que fueron diseñados, codificados y probados:

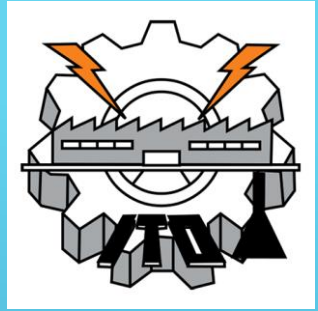


Figura 1. Pantalla de Acceso al sistema.



Figura 2. Menú principal del sistema



ECORFAN®



Figura 3. Problemas de conexión



Figura 4. Módulo de Análisis de suelo.

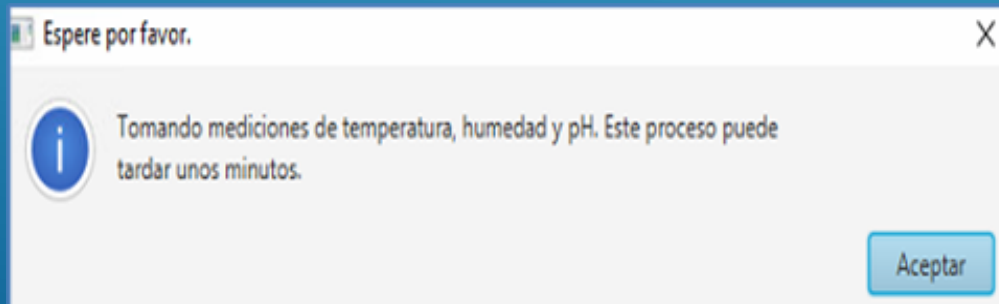
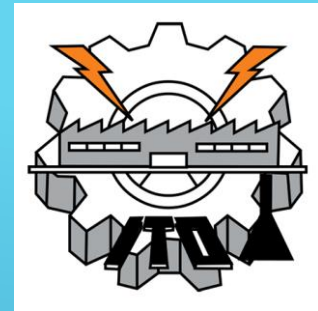


Figura 5. Mensaje de Toma de mediciones de temperatura, humedad y pH.



Figura 6. Módulo de mediciones.





ECORFAN®

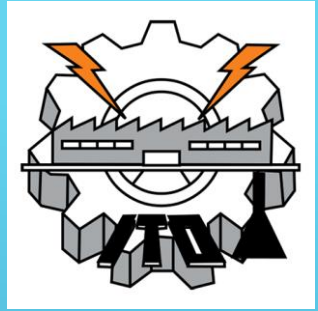


Figura 7. Tomando los valores en tiempo real

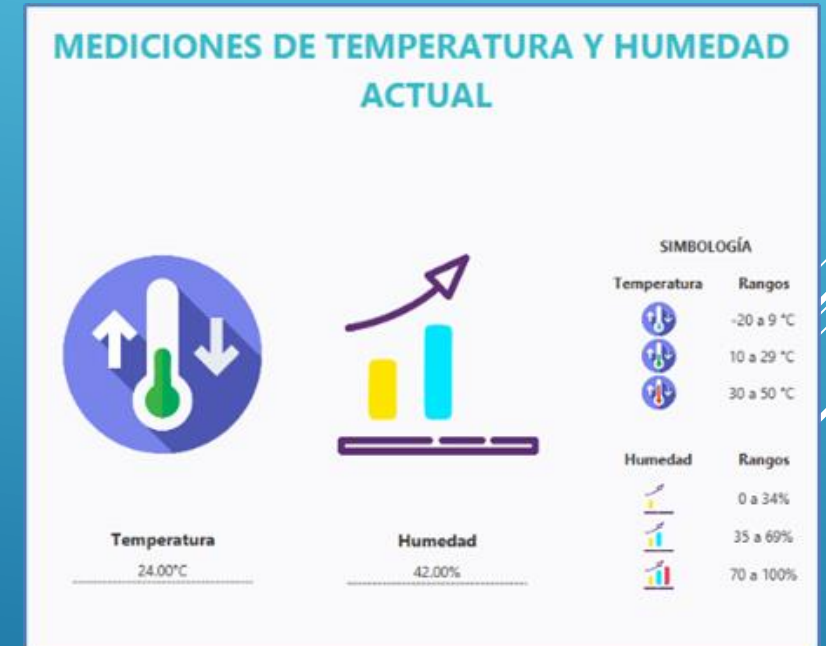
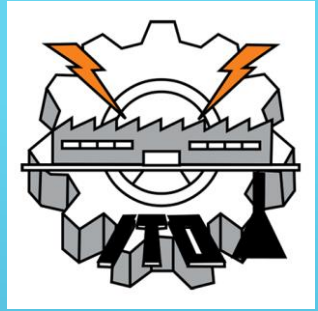


Figura 8. Datos de las Mediciones de Temperatura y humedad



ECORFAN®

4. CONCLUSIONES



La evolución de las tecnologías permite la automatización de los procesos y la comunicación entre diferentes dispositivos electrónicos para la adquisición de los datos. Muestras del mundo real para generar datos que puedan ser manipulados por una computadora.

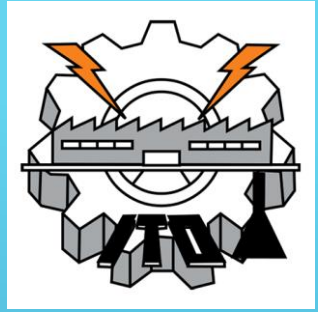
El desarrollo del módulo de adquisición de datos en este proyecto fue indispensable ya permite generar y obtener los valores en tiempo real de las variables de temperatura y humedad y PH del suelo para la ejecución de red neuronal para la rotación de cultivos y análisis de suelo en un Invernadero, ya que brinda alternativas sobre el tipo de cultivo a sembrar por medio de la rotación de cultivos, técnica alterna para los tipos de plantas que se cultivan en un mismo lugar con la intención de no desarrollar enfermedades que afectan a una familia específica de cultivos y evitar que el suelo se agote.

Finalmente, la capacidad de comunicación de los dispositivos inteligentes con circuitos electrónicos abre un abanico de posibilidades para trabajos futuros, ya que se pueden aplicar en la domótica, control de datos, seguridad industrial y otras más, que ayuden en la mejora de las problemáticas sociales que hoy enfrenta la sociedad



ECORFAN®

5. REFERENCIAS



Fernández, F., M., M. (1994). Suelo y medio ambiente en invernaderos. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.

Fonseca y Ramos (2019). Implementación sistema de invernadero automatizado para producción de multicultivos agrícolas educativos en el SENA de Mosquera. Hashtag, 14, 31-38.

Pressman S., R. (2010). Ingeniería de Software. Mc Graw Hill.p-37

Revista Mexicana de Agronegocios, núm. 29, julio-diciembre, 2011, pp. 763-774. Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. Torreón, México.

Serna R.A., Ros G.F.A. y Rico N.J. C. “Guía práctica de sensores”. Creaciones Copyright, S.L., 2010, pp 1-6.

Suárez G. (23 de febrero de 2019). Naylamp Mechatronics. (Naylamp Mechatronics SAC). <https://naylampmechatronics.com/sensores-temperatura-y-humedad/57-sensor-de-temperatura-y-humedad-relativa-dht11.html>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)