



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar  
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

## Title: Prototipo de estación agrometeorológica de monitoreo de datos climatológicos

**Authors:** DE LEÓN-CASTREJÓN, Andrés, HERNÁNDEZ-ESTRADA, Pedro Pablo, NORIEGA-CANTÚ, David Heriberto  
y VILLEGAS-VERGARA, Alfonso.

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BCIERMMI Control Number: 2019-327  
BCIERMMI Classification (2019): 241019-327

Pages: 11  
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](http://www.ecorfan.org)

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

# Agenda del día

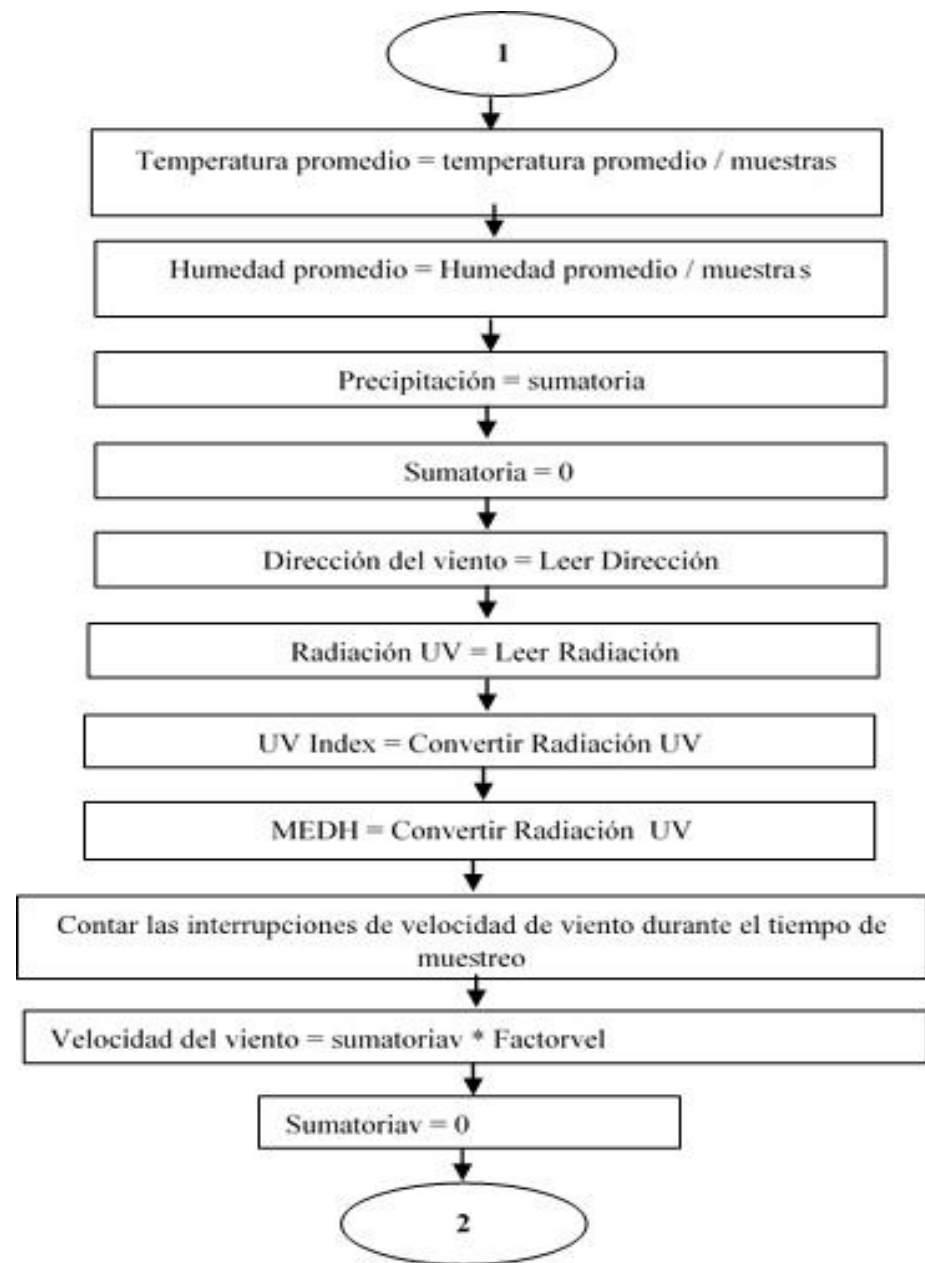
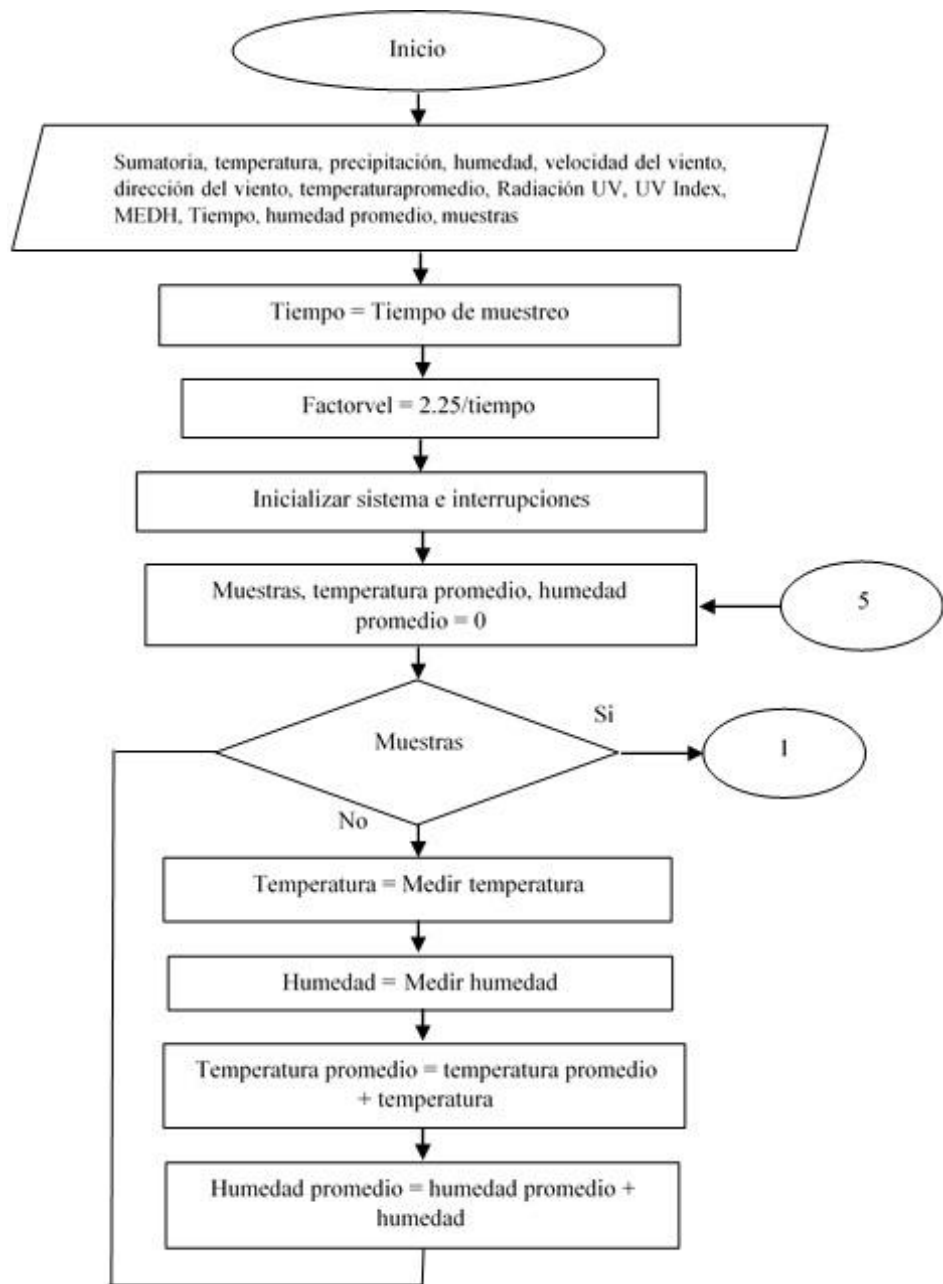
- ✓ Introducción
- ✓ Metodología
- ✓ Resultados
- ✓ Conclusiones
- ✓ Trabajos futuros
- ✓ Referencias

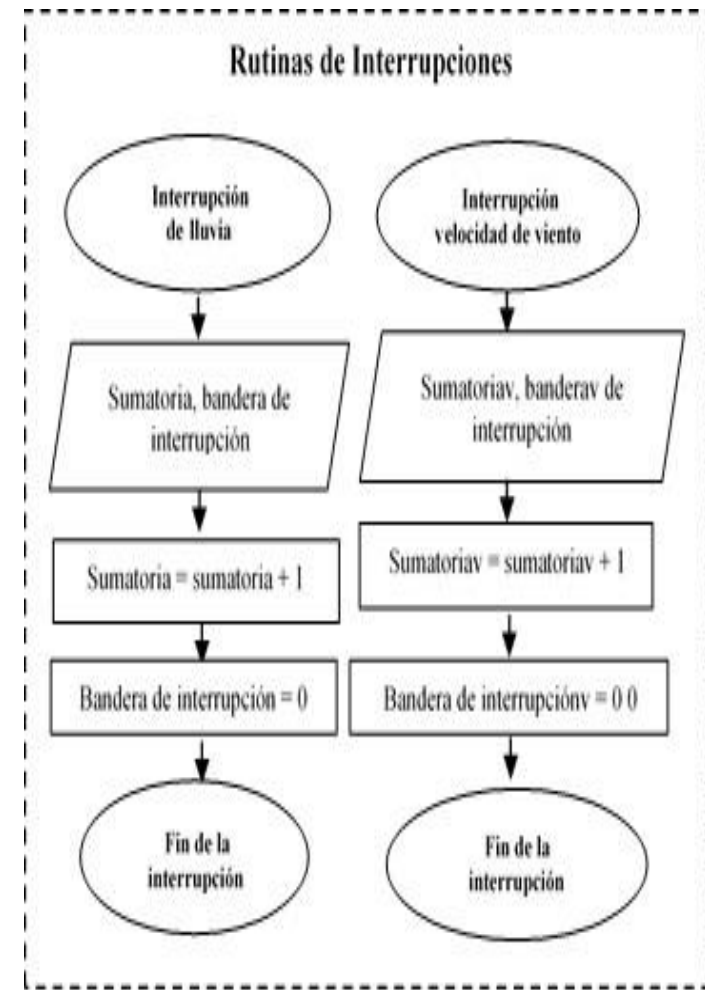
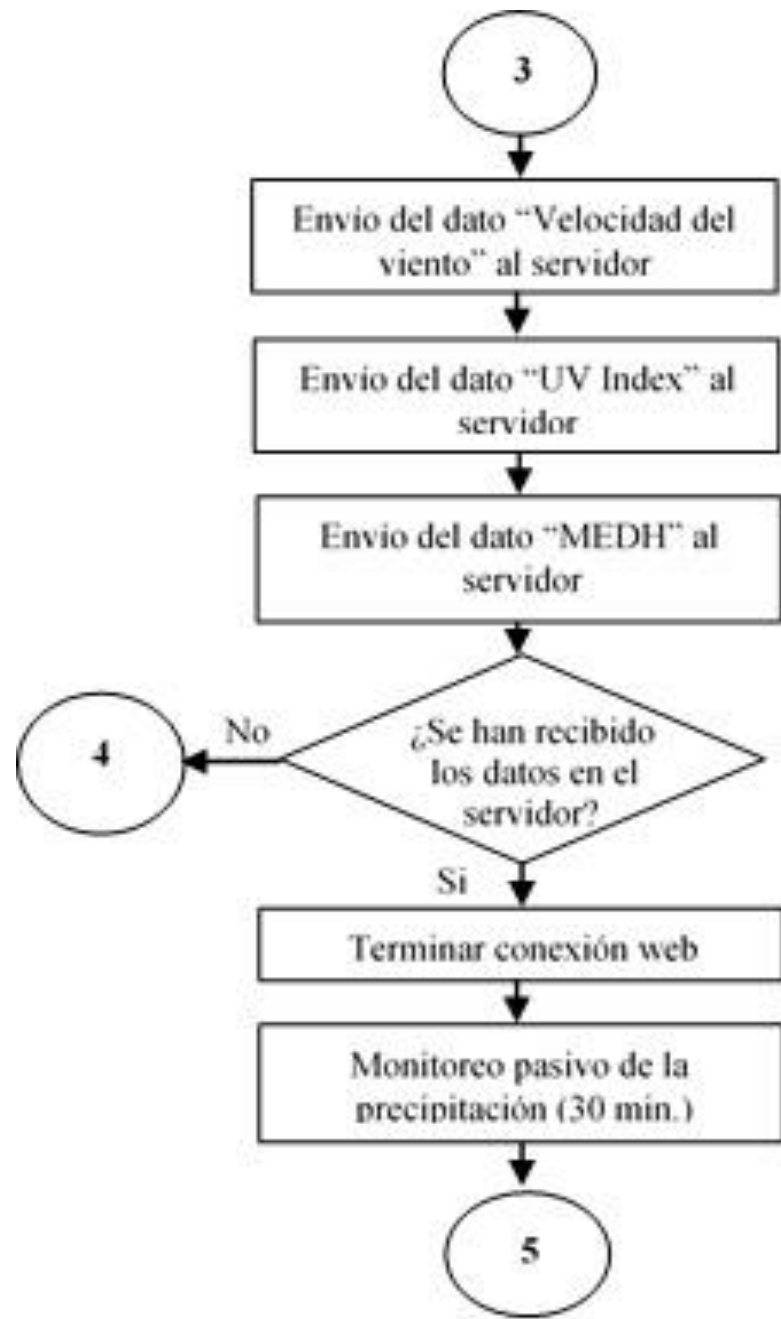
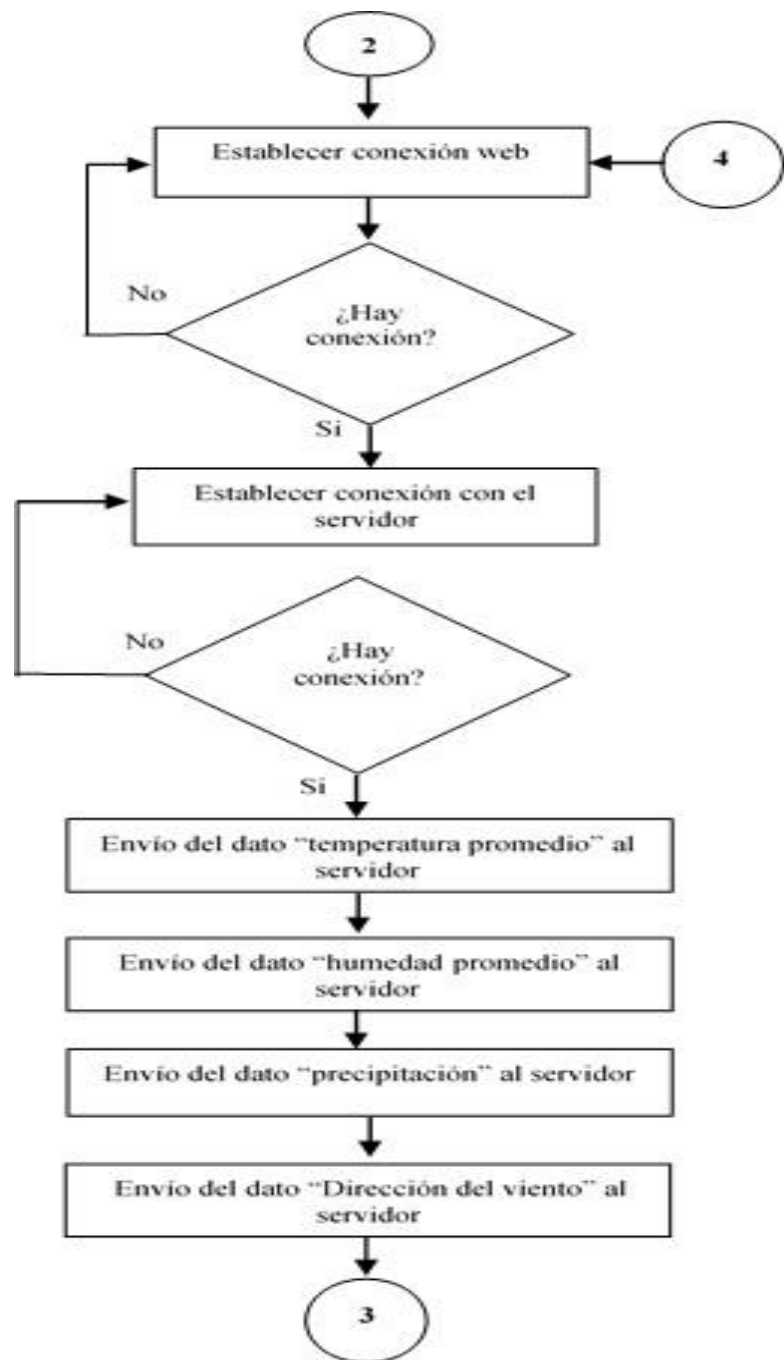
# Introducción

El presente trabajo tiene como propósito específico el desarrollo de un prototipo de una estación agrometeorológica que realice el sensado de datos de siete variables climatológicas, tales como: temperatura ambiental, humedad relativa, precipitación pluvial, radiación ultravioleta, radiación solar, dirección y velocidad del viento. De tal manera que el inifap determine si es costeable adquirir, instalar y mantener estaciones agrometeorológicas usando tecnología propia que pueda ser desarrollada entre el instituto y la universidad tecnológica de la región norte de guerrero.

# Metodología

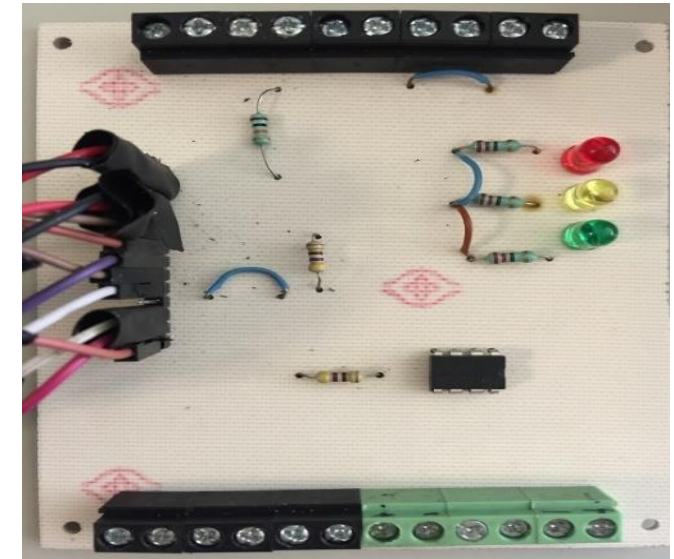
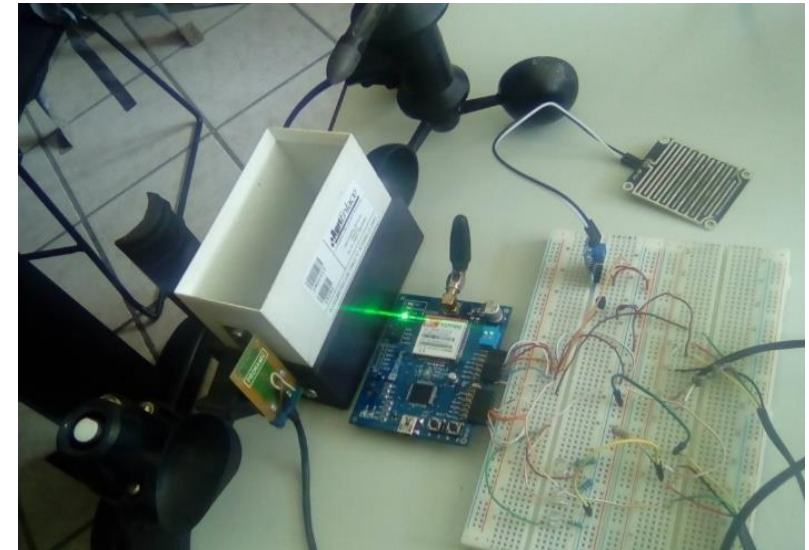
Fase	Actividad
Requerimientos	Se realizará una entrevista con el Doctor Noriega, investigador del inifap, para obtener la información y construir el prototipo de la estación agrometereológica.
Diseño	Se diseñará el prototipo, además se construirán los algoritmos para la obtención de los datos que leerán los sensores, se elegirá una tarjeta de adquisición de datos llamada xatellite la cual es fabricada microchip technology.
Pruebas	Se realizarán las pruebas utilizando el compilador cx8 con el ide mplab de microchip technology y la configuración del servicio web e implementarlo en ubidots.com para las pruebas.
Programación	En esta fase se realizará la programación de la tarjeta xatellite para obtener los datos de los siete sensores a utilizar.
Puesta en marcha	En esta fase una vez cubiertas las pruebas y la programación de la tarjeta xatellite se podrá implementar dicha tarjeta con los sensores de la estación climatológica y su ambientación en el campo.





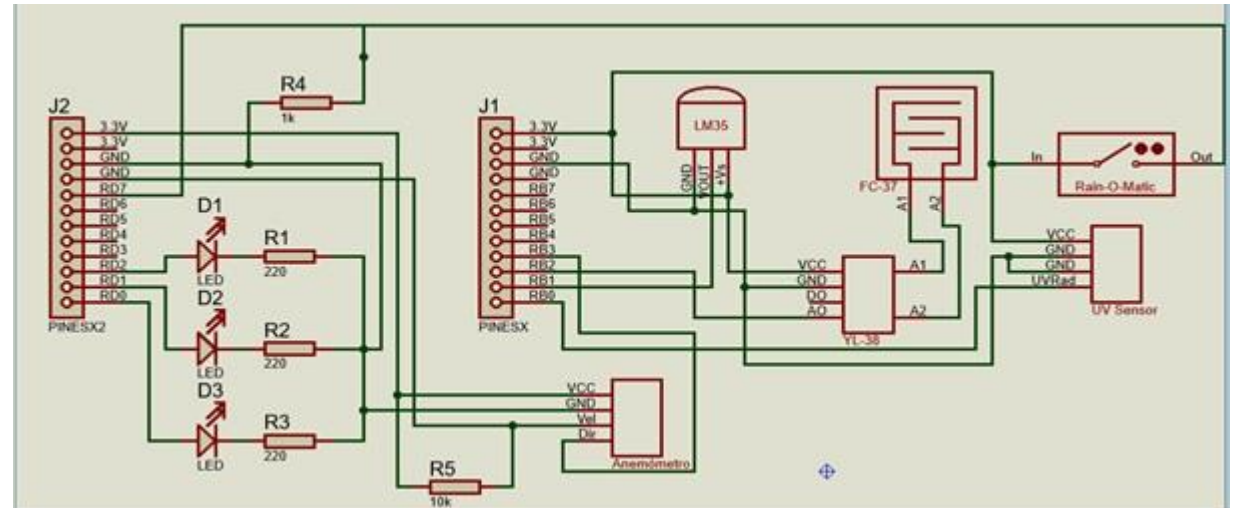
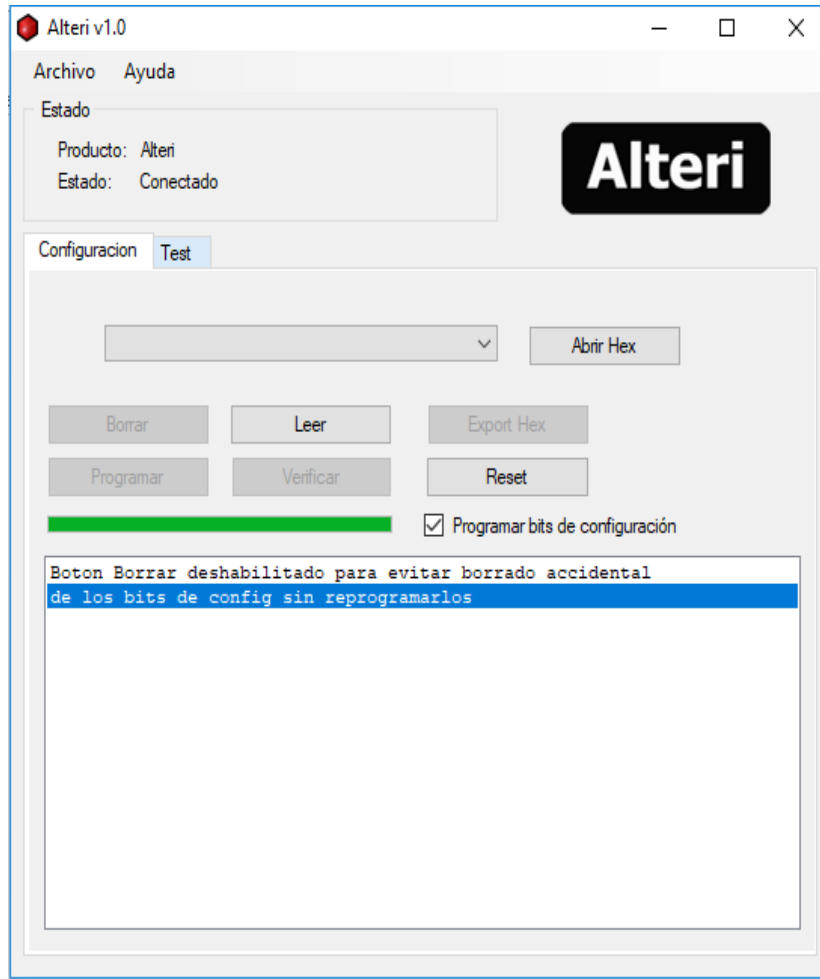
# Resultados

Material a utilizar	
Tarjeta de desarrollo Xatellite	Sensor de temperatura y humedad AMT1001
2 resistencias 1K	Pluviómetro Rain-O-Matic
Protoboard	Sensor UV 6490
Chip telefónico Telcel	Anemómetro 7411
3 resistencias 220	3 Led's
Cables dupont	Placa fenólica





# Resultados





# Resultados



ubidots FOR EDUCATION

Tableros Dispositivos Eventos

## Dashboard

Temperatura (°C)	
Fecha	Temperatura
octubre 04 2019 at 15:13:28	30.34
octubre 04 2019 at 15:09:22	30.16
octubre 04 2019 at 15:07:05	30.26

Humedad2	
Fecha	Humedad2
octubre 04 2019 at 15:13:30	68.33
octubre 04 2019 at 15:09:25	68.43
octubre 04 2019 at 15:07:02	68.33
octubre 04 2019 at 15:07:03	68.33

Precipitación (mm)	
Fecha	Precipitación
octubre 04 2019 at 15:13:30	0
octubre 04 2019 at 15:09:25	0
octubre 04 2019 at 15:07:03	0

Dirección del viento (°)	
Fecha	Dirección del viento
octubre 04 2019 at 15:13:32	294.12
octubre 04 2019 at 15:09:25	292.01
octubre 04 2019 at 15:07:03	189.63

Índice UV	
Fecha	Índice UV
octubre 04 2019 at 15:13:33	5
octubre 04 2019 at 15:09:27	5
octubre 04 2019 at 15:07:05	5

V. del viento (mph)	
Fecha	Velocidad del viento
octubre 04 2019 at 15:13:32	4.65
octubre 04 2019 at 15:09:26	0
octubre 04 2019 at 15:07:03	0.3

Dosis mínima de Erite...	
Fecha	Dosis mínima de Eritema
octubre 04 2019 at 15:13:34	2.28
octubre 04 2019 at 15:09:28	2.31

Radiación Solar (W/m2)	
Fecha	Radiación Solar
octubre 04 2019 at 15:13:35	58.89
octubre 04 2019 at 15:09:29	1.92
octubre 04 2019 at 15:07:07	10.71

# Conclusiones

- Se desarrollo un sistema de adquisición de datos capaz de leer los datos de siete sensores mediante la tarjeta de desarrollo xatellite.
- Se enviaron los datos de las variables a un servidor web llamado ubidots.com mediante el módulo sim900 para su visualización y análisis.
- Se elaboró la conexión de los sensores junto con la tarjeta de desarrollo para ambientar el sistema de adquisición de datos.
- Se verificó la fiabilidad de los datos obtenidos en la plataforma ubidots.com, con base en pruebas distintas, primero con cada sensor individualmente y después con todo el conjunto, además se probó la comunicación SMS y el protocolo TCP/IP.

# Trabajos Futuros

- Agregar una pantalla lcd para que las variables puedan ser monitoreadas in situ por el operario.
- Añadir la medición de humedad del suelo mediante la adquisición de un sensor diseñados para ello.
- Multiplicar la cantidad de estaciones agrometeorológicas y colocarlas en puntos estratégicos de la región norte del Estado de Guerrero para mejorar la variedad de las mediciones.
- Realizar la implementación de dos api rest ful como microservicio para que sean ingresados los datos climatológicos en la base de datos del sitio web.
- Implementar otro microservicio a la aplicación móvil para consultar en tiempo real los datos climatológicos que sense el prototipo de la estación agrometeorológica.

# Referencias

- Bolton, W. (2013). *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica. Un enfoque multidisciplinario Quinta Edición*. Mexico: Alfa Omega.
- Bueno, S. R., Morales, L., & De Jesus, C. (2019). Diseño de una Estacion Meteorológica para el Laboratorio de Simulaciones Udes.
- Canaltiempo. (2003). *El Viento - La Circulación del Aire*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-fenomenos-meteorologicos/viento-circulacion-aire>
- Castro Mesa, J. F. (2019). Diseño e Implementación de un Sistema en la Nube para el Seguimiento y Monitoreo permanente de Variables Ambientales en Cultivos de Uva en el Valle del Cauca.
- Climático, J. F. (s.f.). *Temperatura Atmosférica*. Obtenido de <http://www.jovenesfrentealcambioclimatico.com/glosario/temperatura-atmosferica>
- Ecured. (s.f.). *Velocidad del Viento*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/velocidad\\_del\\_viento](https://www.ecured.cu/velocidad_del_viento)
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, A. y. (2015). *INIFAP, Campo Experimental Iguala*. Obtenido de [http://www.inifap.gob.mx/SitePages/inifap2015/Quienes\\_Somos/quienes\\_somos.aspx](http://www.inifap.gob.mx/SitePages/inifap2015/Quienes_Somos/quienes_somos.aspx)
- Lara J, A. M., Agredo J., A. R., & Atencia M, P. M. (2019). Sistema de Monitoreo de Señales en Tierra usando la Estacion Terrena Satelital UPTC. INGE CUC. *15(1)*, 36-44.
- Mendez González, L. C. (2019). Prototipo de Estación Meteorológica. Instituto de Ingeniería y Tecnología.
- OMS. (s.f.). *Radiación Ultravioleta*. Obtenido de [https://www.who.int/topics/ultraviolet\\_radiation/es/](https://www.who.int/topics/ultraviolet_radiation/es/)
- Reyes Cortés, F. C. (2013). *Mecánica, Control y Automatización*. México: Alfa Omega.
- SIMCom. (s.f.). *SIM900*. Obtenido de <https://simcom.ee/modules/gsm-gprs/sim900/>
- Temis. (2017). *Radiation Monitoring: UV Index and UV Dose*. Obtenido de <http://www.temis.nl/uvradiation/info/uvindex.html>
- Urbano Toledo, W. S., & Martínez Vargas, D. (2019). Prototipo de Estación Meteorológica basada en Arduino y Web.
- Vida, F. P. (2016). *¿Cómo nos afectan los rayos UV?* Obtenido de <https://www.fundacionpielconvida.org/rayos-uv>



**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/](http://www.ecorfan.org/) booklets)