

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Ingeniería en Informática



Tecnologías Emergentes

# Sistema de Domótica

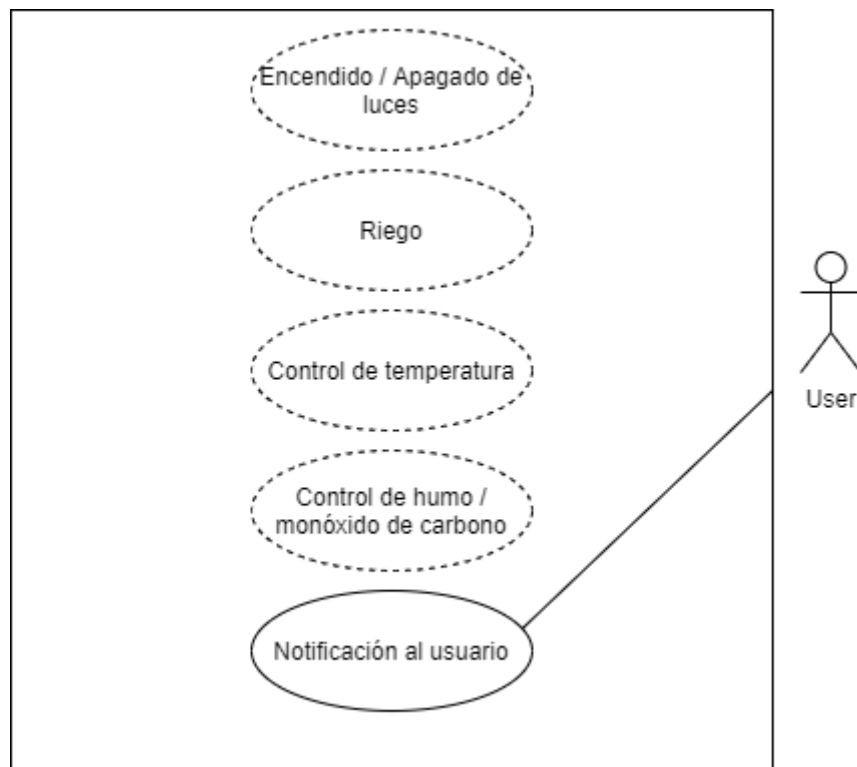
# Índice:

<b>Índice:</b>	<b>2</b>
<b>Definición de Tópicos</b>	<b>3</b>
<b>Casos de uso</b>	<b>3</b>
<b>Diagrama MQTT</b>	<b>4</b>
<b>Sensor de luz</b>	<b>5</b>
Definición de Requerimientos	5
Diagrama SBE	6
<b>Sensor de Humo y CO</b>	<b>8</b>
Definición de Requerimientos	8
Diagrama SBE	9
<b>Sensor de Temperatura</b>	<b>10</b>
Definición de Requerimientos	10
Diagrama SBE	12
<b>Sensor de Riego</b>	<b>14</b>
Definición de Requerimientos	14
Diagramas SBE	15
<b>Requerimiento: Apto para todos los requerimientos</b>	<b>17</b>
<b>Diseño pantalla / Dashboard</b>	<b>18</b>

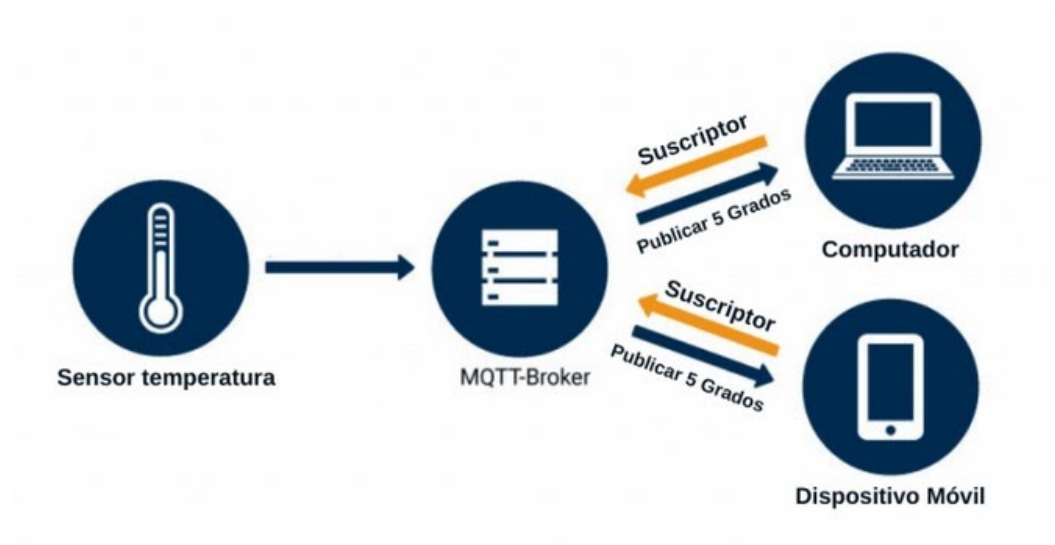
## Definición de Tópicos

- /casa/interior/sensores/humo
- /casa/interior/sensores/monoxido
- /casa/interior/actuadores/alarma
- /casa/interior/sensores/luces
- /casa/exterior/actuadores/alarma
- /casa/exterior/sensores/luzsolar
- /casa/exterior/sensores/temperatura
- /casa/exterior/actuadores/riego
- /casa/exterior/actuadores/alarma

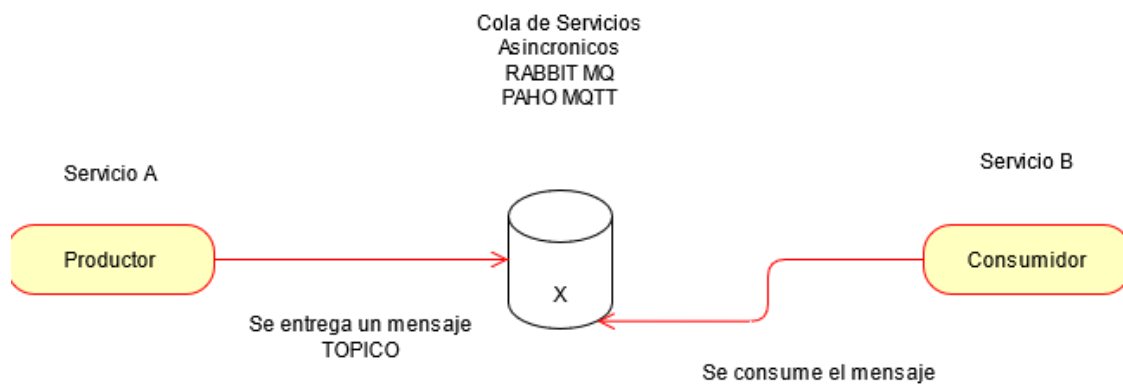
## Casos de uso



## Diagrama MQTT



Esquema de conexión básico de MQTT



# Sensor de luz

## Definición de Requerimientos

### Conexión arduino y sensor fotoresistivo

Tareas:

- Cablear el sensor a un arduino d1
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

### Tratamiento del mensaje

Tareas:

- A partir de la información tomada por el sensor, enviar una señal (mensaje en un tópico).
- Registrar en la B.D.

Criterios de aceptación:

- Publicación del mensaje en el tópico.

Formato del mensaje:

- topic:/casa/interior/sensores/luces
- status: 0
- timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)
- datetime: (tiempo cuando llega el msg)

### Rutina de encendido y apagado de las luces

Tareas:

- Configuración del equipo que escuche el mensaje enviado por el tópico.
- A partir del mensaje recibido, tomar acción (encender/apagar las luces).

Criterios de aceptación:

- Poder leer el mensaje
- Interpretación del mensaje
- Toma de decisión

### Crear rutina que conecte con controlador luces

Tareas:

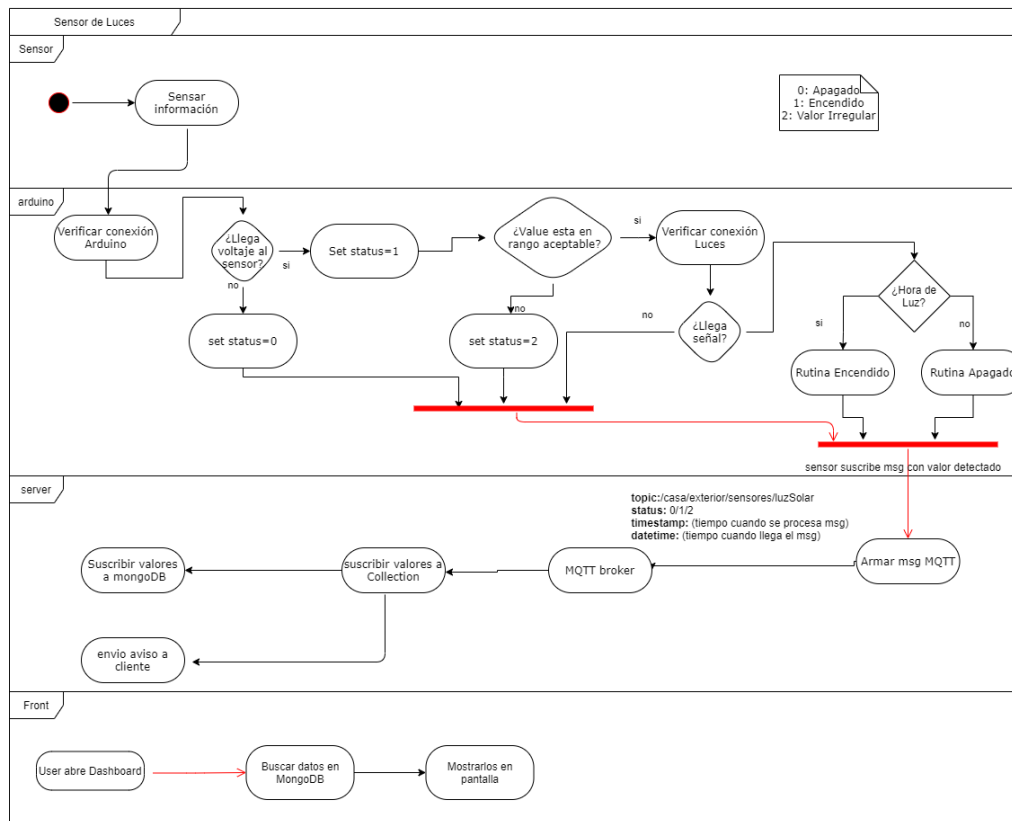
- Cablear las luces al sensor a un arduino d1.
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

## Diagrama SBE

### Especificacion Ejemplo Rutina Luces



#### Característica: Sensor de Luces

##### Funcionamiento del Sensor de Luces

**Escenario:** El Sensor está Apagado

**Dado** No llega voltaje al sensor

**Entonces** se setea el status con 0

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic: /casa/interior/sensores/luces*

*status: 0*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario que está "apagado"

**Escenario:** El Sensor funciona correctamente

**Dado** que llega voltaje al sensor

**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté dentro del rango de aceptabilidad

**Entonces** se verifica hora de luz

**Dado** Rutina determinada (encendido/apagado)

**Entonces** se setea el status con 1

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic:/casa/interior/sensores/luces*

*status: 1*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario con el valor de encender/apagar

**Escenario:** El Sensor funciona erráticamente

**Dado** que llega voltaje al sensor

**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté fuera del rango de aceptabilidad

**Entonces** se setea el status con 2

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic:/casa/interior/sensores/temperatura*

*status: 2*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario con el valor de encender/apagar

# Sensor de Humo y CO

## Definición de Requerimientos

### Establecer conexión entre placa arduino y sensor

Tareas:

- Cablear el sensor a un arduino d1
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

### Tratamiento del mensaje

Tareas:

- A partir de la información tomada por el sensor, enviar una señal (mensaje en un tópico).
- Registrar en la B.D.

Criterios de aceptación:

- Publicación del mensaje en el tópico.

### Crear rutina que conecte con controlador luces

Tareas:

- Cablear las luces al sensor a un arduino d1.
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

### Crear rutina que conecte con la alarma

Tareas:

- Cablear la alarma al sensor a un arduino d1.
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

### Activación de una alarma en caso de detectar niveles de monóxido altos

Tareas:

- A partir de la información tomada por el sensor, enviar una señal a luces y alarma

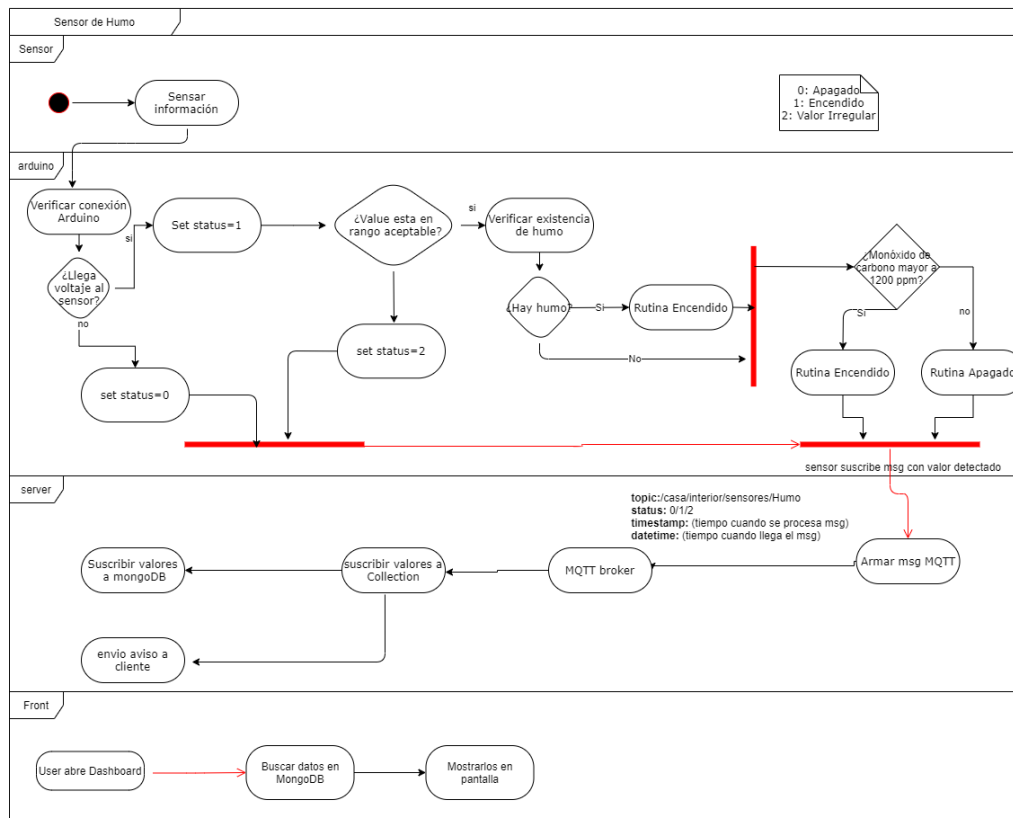


Criterios de aceptación:

- Interpretación del mensaje y tomar acción

## Diagrama SBE

### Especificacion Ejemplo Rutina Humo



### Característica: Sensor de Humo

#### Funcionamiento del Sensor de Humo

**Escenario:** El Sensor está Apagado

**Dado** No llega voltaje al sensor

**Entonces** se setea el status con 0

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic: /casa/interior/sensores/humo*

*status: 0*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario que está "apagado"

**Escenario:** El Sensor funciona correctamente  
**Dado** que llega voltaje al sensor  
**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté dentro del rango de aceptabilidad  
**Entonces** se verifica existencia de humo  
**Dado** Rutina determinada (encendido/apagado)  
**Entonces** se verifica si hay monóxido de carbono mayor a 1200ppm  
**Dado** Rutina determinada (encendido/apagado)  
**Entonces** se setea el status con 1  
**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato  
*" topic:/casa/interior/sensores/humo  
status: 1  
timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)  
datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*  
**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker  
**Dado** el mensaje publicado  
**Entonces** se suscriben valores a una Collection  
**y** se suscriben a la base de datos de mongodb  
**y** se envía mensaje a usuario con el valor de encender/apagar

**Escenario:** El Sensor funciona erráticamente  
**Dado** que llega voltaje al sensor  
**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté fuera del rango de aceptabilidad  
**Entonces** se setea el status con 2  
**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato  
*" topic:/casa/interior/sensores/humo  
status: 2  
timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)  
datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*  
**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker  
**Dado** el mensaje publicado  
**Entonces** se suscriben valores a una Collection  
**y** se suscriben a la base de datos de mongodb  
**y** se envía mensaje a usuario con el valor de encender/apagar

## Sensor de Temperatura

### Definición de Requerimientos

**Establecer conexión entre placa a definir y sensor temperatura**

Tareas:

- Cablear el sensor a un arduino d1
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

### **Tratamiento del mensaje**

Tareas:

- A partir de la información tomada por el sensor, enviar una señal (mensaje en un tópico).
- Registrar en la B.D.

Criterios de aceptación:

- Publicación del mensaje en el tópico.

### **Establecer valores mínimos y máximos de temperatura**

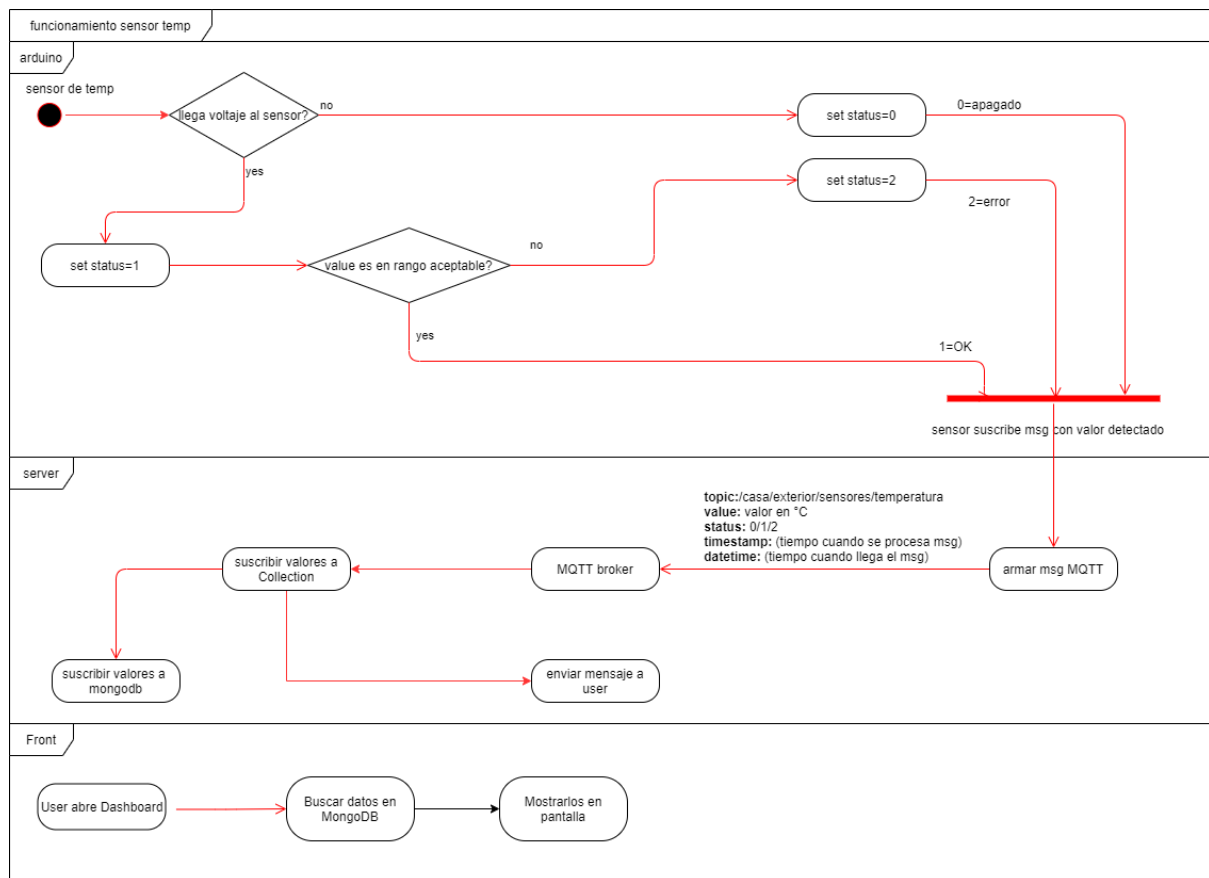
Tareas:

- Definir valores mínimos y máximos de temperatura.
- Establecer tiempo de sensado
- Realizar la configuración de los márgenes de temperatura mínimo y máximo.

Criterios de aceptación:

- Publicación del mensaje en el tópico.

## Diagrama SBE



**Característica:** Sensor de Temperatura  
**Funcionamiento del Sensor de Temperatura**

**Escenario:** El Sensor está Apagado

**Dado** No llega voltaje al sensor

**Entonces** se setea el status con 0

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic:/casa/exterioresensores/temperatura*

*value: valor en °C*

*status: 0*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario que está "apagado"

**Escenario:** El Sensor funciona correctamente

**Dado** que llega voltaje al sensor

**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté dentro del rango de aceptabilidad

**Entonces** se setea el status con 1

Y se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic:/casa/exterior/sensores/temperatura*

*value: valor en °C*

*status: 1*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

y se suscriben a la base de datos de mongodb

y se envía mensaje a usuario con el valor de la temperatura en °C

**Escenario:** El Sensor funciona erráticamente

**Dado** que llega voltaje al sensor

**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté fuera del rango de aceptabilidad

**Entonces** se setea el status con 2

Y se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic:/casa/exterior/sensores/temperatura*

*value: valor en °C*

*status: 2*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

# Sensor de Riego

## Definición de Requerimientos

### **Establecer conexión entre placa a definir y dispositivo de encendido**

Tareas:

- Cablear el sensor a un arduino d1
- Transmitir la información de sensado a una cola MQTT.

Criterios de aceptación:

- Conexión establecida
- Transmisión exitosa

### **Tratamiento del mensaje**

Tareas:

- A partir de la información tomada por el sensor, enviar una señal (mensaje en un tópico).
- Registrar en la B.D.

Criterios de aceptación:

- Publicación del mensaje en el tópico.

### **Crear rutina que encienda regularmente el riego**

Tareas:

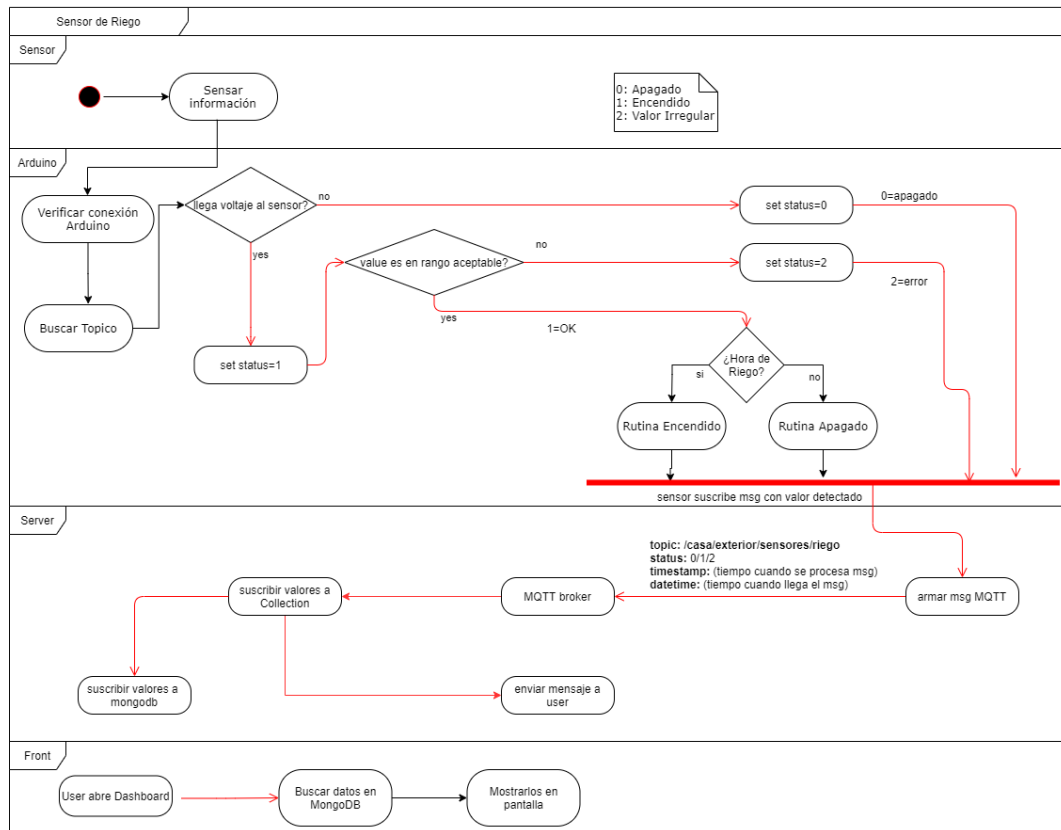
- Establecer horario de riego.
- A FUTURO: Pronóstico + Humedad (ver).
- A partir de la información, enviar una señal.

Criterios de aceptación:

- Interpretación del mensaje y tomar acción.

## Diagramas SBE

### Especificacion Ejemplo Sistema de Riego



#### Característica: Sensor de Riego

##### Funcionamiento del Sensor de Riego

**Escenario:** El Sensor está Apagado

**Dado** No llega voltaje al sensor

**Entonces** se setea el status con 0

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*"topic:/casa/exterior/sensores/riego"*

*status: 0*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario que está "apagado"

**Escenario:** El Sensor funciona correctamente

**Dado** que llega voltaje al sensor

**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté dentro del rango de aceptabilidad

**Entonces** se verifica hora de riego

**Dado** Rutina determinada (encendido/apagado)

**Entonces** se setea el status con 1

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*" topic:/casa/exterior/sensores/riego*

*status: 1*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario con el valor de encender/apagar

**Escenario:** El Sensor funciona erráticamente

**Dado** que llega voltaje al sensor

**Entonces** se verifica que el valor del sensor esté fuera del rango de aceptabilidad

**Entonces** se setea el status con 2

**Y** se construye el mensaje con el siguiente formato

*" topic:/casa/exterior/sensores/riego*

*status: 2*

*timestamp: (tiempo cuando se procesa msg)*

*datetime: (tiempo cuando llega el msg)"*

**Entonces** se publica el mensaje construido al MQTT broker

**Dado** el mensaje publicado

**Entonces** se suscriben valores a una Collection

**y** se suscriben a la base de datos de mongodb

**y** se envía mensaje a usuario con el valor de encender/apagar



# Requerimiento: Apto para todos los requerimientos

## Notificación al usuario por correo electrónico

### Tareas:


- A partir de la información registrada en la B.D. remitir un correo electrónico al usuario donde se informen las acciones tomadas por los distintos módulos:
  - En caso de temperatura, se envía notificación cuando este por debajo del valor mínimo o por encima del máximo.
  - En el caso del sistema de riego, se envía informe del encendido/apagado del sistema de riego.
  - Para el módulo del sensor de luces, se debe informar sobre el encendido/apagado de las mismas.
  - Por último, en el caso de la detección de Monóxido de Carbono se envía una notificación cuando se detecte la presencia de CO (Encendido o parpadeo de luces según la tarea que tenemos) y cuando se disipe el CO (Estado 0 de Encendido o parpadeo de luces por CO),


### Criterios de aceptación:


- Publicación del mensaje en el tópico.


# Diseño pantalla / Dashboard


Sensores para seleccionar:

  
Luces

  
Temperatura

  
Humo

  
Monoxido

  
Alarma


Pantalla completa:


Luces


Actualizar


Status luces interiores


Censado luz interior	Luces apagada 13/06/2021 23:14:28
Censado luz interior	Luces apagada 13/06/2021 23:14:26
Censado luz interior	Luces encendida 13/06/2021 23:14:09
Censado luz interior	Luces apagada 13/06/2021 23:14:02
Censado luz interior	Luces apagada 13/06/2021 23:13:28
Censado luz interior	Luces encendida 13/06/2021 23:13:26
Censado luz interior	Luces apagada 13/06/2021 23:13:02
Censado luz interior	Luces apagada 13/06/2021 23:12:28
Censado luz interior	Luces encendida 13/06/2021 23:12:26

  
Luces

  
Temperatura

  
Humo

  
Monoxido

  
Alarma

## Temperatura

Actualizar

39.762 °C

13/06/2021 23:14:07



45.93 °C

13/06/2021 23:13:07



51 °C

13/06/2021 23:13:02



85 °C

13/06/2021 23:12:39



## Humo

Actualizar

60 !

13/06/2021 23:14:09

32

13/06/2021 23:14:02

50

13/06/2021 23:13:09

8

13/06/2021 23:13:02

22

13/06/2021 23:12:09

## Alarma

Actualizar

Ok!

13/06/2021 23:14:26

Alarma encendida!!!

13/06/2021 23:14:09

Ok!

13/06/2021 23:14:02