

Nombre del proyecto: SmartHome

[Link al proyecto](#)

Alcance del proyecto:

- Información en tiempo real: El usuario podrá ver el estado actual de su casa simplemente accediendo a la interfaz web mediante la pantalla táctil del sistema, o remotamente desde cualquier dispositivo.
- Control inteligente: El usuario podrá configurar reglas para accionar distintos actuadores en base a las lecturas de los sensores. También se otorga la funcionalidad de sobrescribir este comportamiento y activar un actuador manualmente.
- Registros y estadística: La información de los sensores es guardada por un tiempo determinado para poder ser auditada en busca de hechos particulares, o para construir gráficos de las mediciones a lo largo del tiempo.

Aspectos técnicos:

- Python Backend.
- MySQL Database.
- HTML + Javascript
- Raspberry Pi 3 B+ como Server.
- Microcontrolador ESP8266 para los sensores.

Objetivo

Visualizar, controlar y automatizar el funcionamiento de una vivienda.

Definición de Requerimientos

Requerimientos funcionales:

- Visualizar el estado actual de la vivienda (Requerido)
- Permitir la configuración de la lógica entre sensores y actuadores (Requerido)

Requerimientos No funcionales:

- Módulo estadístico: El sistema proveerá un módulo de gráficos estadísticos a partir de los registros obtenidos. (Deseable).

Definición de Casos de Uso:

- Configurar plano de la vivienda.
- Configurar Dispositivos
- Visualizar la lectura de un sensor.
- Accionar manualmente un actuador.
- Configurar Reglas

Desarrollo de Casos de Uso

Caso de uso	Configurar Plano de la Vivienda
Actores	Usuario
Propósito	Otorgar la posibilidad de configurar por sistema el plano de la vivienda al usuario, como la cantidad de sensores y actuadores y su posición en relación a la disposición de la vivienda.
Precondiciones	
Flujo Principal	Se presenta al usuario en la pantalla principal el menú de "Configuración". El usuario accede y puede seleccionar entre las opciones "Plano de Vivienda". El sistema lo redirigirá a la interfaz la cual tiene las opciones de cargar un nuevo plano que ejecuta el subflujo "Definir Plano" o agregar un dispositivo, que ejecuta el subflujo "Agregar Dispositivo"
Subflujos	S-1 Definir Plano Se despliega la pantalla para cargar el archivo de plano correspondiente. El usuario hace click en "seleccionar" donde el utiliza el explorador de archivos para seleccionarlo. Luego, se le presenta una

	<p>vista previa donde puede modificar la posición o escala del plano para que ocupe toda la pantalla. Una vez que termina, el usuario hace click en "Confirmar"</p> <p>S-2 Agregar Dispositivo Se despliega la pantalla con la lista de dispositivos existentes. El usuario hace click en el que desea colocar, y luego hace click en "Aceptar". Se le muestra una vista previa del icono del sensor colocado sobre el plano de la vivienda. El usuario arrastra el icono hasta la ubicación deseada y hace click en "Confirmar".</p>
Excepciones	E1 - Debe existir el plano de la vivienda para poder agregar un sensor al mismo.

Caso de uso	Agregar un sensor o actuador
Actores	Usuario, Base de Datos
Propósito	Otorgar la posibilidad al usuario de agregar un sensor o actuador mediante el sistema.
Resumen	Este es un caso de uso iniciado por el usuario. Agrega un sensor o actuador al plano de la vivienda para luego ser configurado.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Principal	<p>Se presenta al usuario en la pantalla principal el menú de "Configuración". El usuario accede y puede seleccionar entre las opciones "Dispositivos". El sistema lo redirigirá a la interfaz la cual tiene enlistados todos los sensores y actuadores en la última columna se encuentran los botones de Agregar, Eliminar y Modificar junto con la opción de volver atrás.</p> <p>Al seleccionar la opción "Agregar sensor/actuador" Agregar(S-3), el usuario completa los campos indicando el tipo de dispositivo, ambiente de la vivienda y por último configura la regla que le</p>

	<p>corresponde. Si selecciona Volver, el sistema lo redirigirá a la pantalla de inicio.</p>
Subflujos	<p>S-3 Agregar Se despliega la pantalla de agregar sensor o actuador. El usuario debe completar los campos de dispositivo, ambiente de la vivienda en el que se encuentra y debe configurar la regla. Este último activa el subflujo "Configurar regla".</p>
Excepciones	Ninguna

Caso de uso	Eliminar un sensor o actuador
Actores	Usuario, Base de Datos de registro
Propósito	Otorgar la posibilidad al usuario de eliminar un dispositivo de la vivienda por sistema.
Resumen	Caso de inicio iniciado por el usuario. Otorga la posibilidad al usuario de eliminar un sensor o actuador de acuerdo el usuario lo disponga.
Precondiciones	El sensor o actuador debe estar cargado previamente en el sistema
Flujo Principal	<p>El usuario ingresa al sistema y al menú de Configuración. Selecciona la opción de Dispositivos, el sistema desplegará la lista de dispositivos, en el cual se especifica el tipo, ambiente y reglas y en la última columna se encuentran los botones de Agregar, Eliminar y Modificar.</p> <p>Al seleccionar la opción Eliminar se ejecuta el subflujo Eliminar (S-4). Este evento se registrará en la base de datos.</p>
Subflujos	<p>Eliminar (S-4) Se despliega la lista de dispositivos y se selecciona el dispositivo que se quiere eliminar. Se selecciona la opción Aceptar y se elimina el dispositivo. En caso de que seleccione Volver, se redirigirá a la pantalla</p>

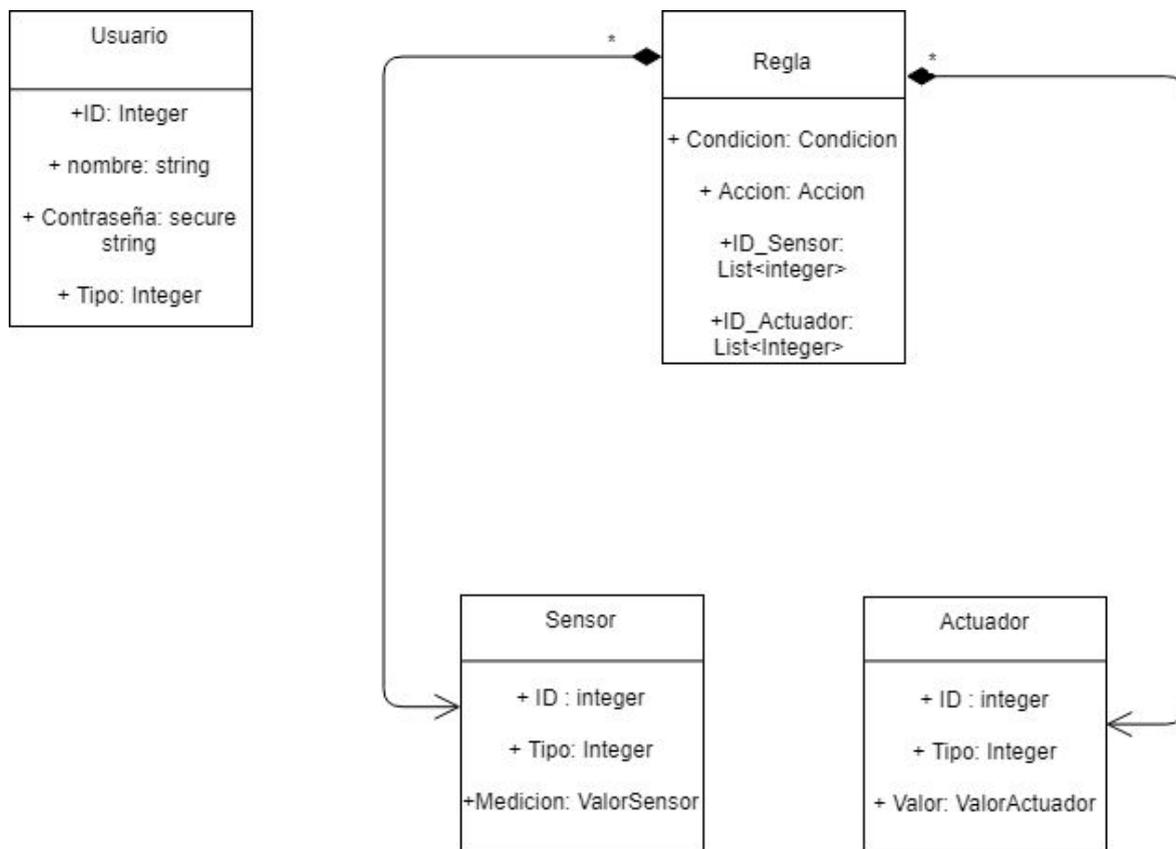
	de configuración inicial.
Excepciones	E5- El dispositivo que se busca para eliminar no se encuentra dado que no fue cargado previamente.

Caso de uso	Accionar manualmente un actuador
Actores	Usuario, BD actuadores
Propósito	Sin importar la configuración preestablecida, brindar la opción de accionar un actuador manualmente.
Resumen	Caso de uso iniciado por el usuario con el fin de que el usuario pueda accionar manualmente un actuador.
Precondiciones	El actuador debe estar ingresado en el sistema
Flujo Principal	En la pantalla principal que se despliega, se selecciona un dispositivo. Si el dispositivo seleccionado es un actuador se ejecuta el subflujo "Ejecutar actuador" (S-5) visualiza el plano de la vivienda distinguiendo los sensores y actuadores. Al seleccionar un ambiente en particular se desplegará una interfaz en la cual se enlistan los dispositivos de ese ambiente con la opción de accionarlo manualmente.
Subflujos	(S-5)Ejecutar actuador Siendo el dispositivo seleccionado en la pantalla principal un actuador, junto con la información que se despliega sobre el dispositivo, se encuentra el botón On/Off que en caso de seleccionarlo activará el actuador manualmente.
Excepciones	El actuador que se quiere eliminar no se encuentra en la lista de dispositivos

Caso de uso	Configurar reglas
Actores	Usuario, Base de Datos de registro
Propósito	Otorgarle la posibilidad al usuario de agregar una nueva regla para los sensores.
Resumen	Caso de uso iniciado por el usuario. Brinda la posibilidad de agregar una nueva regla
Precondiciones	Deben encontrarse precargados los sensores con el fin de que las reglas puedan ser configuradas.
Flujo Principal	En el despliegue de la pantalla principal que contiene el plano podrán ser seleccionados los sensores. En la parte superior de la pantalla principal se desplegará la información del sensor seleccionado con un botón en la parte inferior "Reglas". Aquí el usuario podrá ejecutar los siguientes subflujos, "Agregar reglas" S-6, Activar/Desactivar s-7, Editar Regla (S-8), Eliminar Regla (S-9)
Subflujos	<p>S-6 Agregar reglas: Al seleccionar la opción agregar reglas, se desplegará una nueva pantalla en la cual se podrá agregar la regla seleccionando las condiciones que el sensor debe cumplir.</p> <p>S-7 Activar/Desactivar: Al seleccionar el sensor correspondiente junto con la información del mismo se despliega el botón de Activar/Desactivar. Si se selecciona el mismo estando activado, se desactiva el dispositivo.</p> <p>S-8 Editar Regla: Junto con la información del dispositivo se desplegará la opción de editar regla. Al seleccionarla, se desplegará una nueva pantalla en la cual se puede editar las condiciones por las que funciona el dispositivo actualmente.</p> <p>S-9 Eliminar regla Si se selecciona de el botón de eliminar</p>

	<p>regla, se desplegará una pantalla con un mensaje que consulta al usuario si acepta eliminar este dispositivo con dos botones “Aceptar” y Cancelar. Si se selecciona Aceptar, la regla será eliminada, caso contrario se retornará a la pantalla anterior.</p>
Excepciones	

Dominio



Diagramas de estado

El único objeto dentro del Sistema que cambia de estado son las reglas. Pero al ser un cambio binario entre Activado y Desactivado, no consideramos necesario un diagrama de estados.

Arquitectura

Considerando el tipo de Sistema que estamos programando, optamos por una arquitectura de 3 capas:

- La capa de presentación está compuesta por la interfaz web en la cual se puede ver el estado de los sensores, accionar los actuadores, o configurar las reglas que los controlan automáticamente.
- La capa de negocio es la lógica que recibe la información de los sensores y envía los comandos a los actuadores. Se comunica con la capa de presentación para recibir las peticiones del usuario o mostrarle información, y con la capa de datos para guardar las lecturas de los sensores y la configuración de las reglas.
- La capa de datos es la base de datos donde se guardan las mediciones de los sensores y las reglas que rigen sobre la relación entre sensores y actuadores.

En un sistema de domótica de arquitectura centralizada, un controlador centralizado, envía la información a los actuadores e interfaces según el programa, la configuración y la información que recibe de los sensores, sistemas interconectados y usuarios.

Desarrollo

1. Resultados del sistema en orden de importancia:
 - a. Activar los actuadores
 - b. Mostrar el estado actual
 - c. Definir reglas de activación
2. Datos específicos de entrada para obtener los resultados:
 - a. Valor en tiempo real de los sensores, input manual del usuario, condiciones de activación
 - b. Mismos datos de la primer entrada.
 - c. Input del usuario, restringida según el tipo de sensor.
3. Operaciones de procesamiento de datos:
 - a. Operaciones lógicas con parámetros predefinidos (o definidos por el usuario) y variables leídas de los sensores o del input del usuario.
 - b. Mismas operaciones de la primer entrada.
 - c. Modificación de parámetros que se guardan a largo plazo.
4. Elementos de entrada que pueden introducirse una sola vez:
 - a. Los parámetros que definen los rangos de activación.
5. Banco de datos que sustenta al sistema:
 - a. Base de datos donde se almacenan las distintas reglas y parámetros. También el valor histórico de los sensores si se quiere hacer algún tipo de estadística. El valor en tiempo real debe ir a una variable en memoria.

6. Restricciones:
 - a. Tener registro histórico del estado del sistema a lo largo del tiempo aumenta exponencialmente la complejidad del sistema y no aporta mucho. Es un caso extremo ya que la parte principal del sistema es el estado de la casa en tiempo real.
7. Definir las actividades de procesamiento de datos:
 - a. Los sensores y actuadores enviarán datos al servidor, el cual se ocupará del procesamiento de los mismos y enviará señales de vuelta a los sensores/actuadores con la acción a realizar.

Las tres capas estarán dentro del servidor físico.

Implementación

La implementación se realiza sobre una Raspberry Pi con Raspbian Stretch Lite, MySQL Server, Python y Nginx.





Reglas

- Luz cocina 1
- Luz cocina 2
- Cortina hab...

Nombre
Sensores

Luz cocina 1
Luz_1
Sonido_1

Actuadores

Interruptor_1

Descripción

Enciende la luz de la cocina cuando hay alguien y la luz del ambiente es menor a 100 lux

Desactivar

Editar

