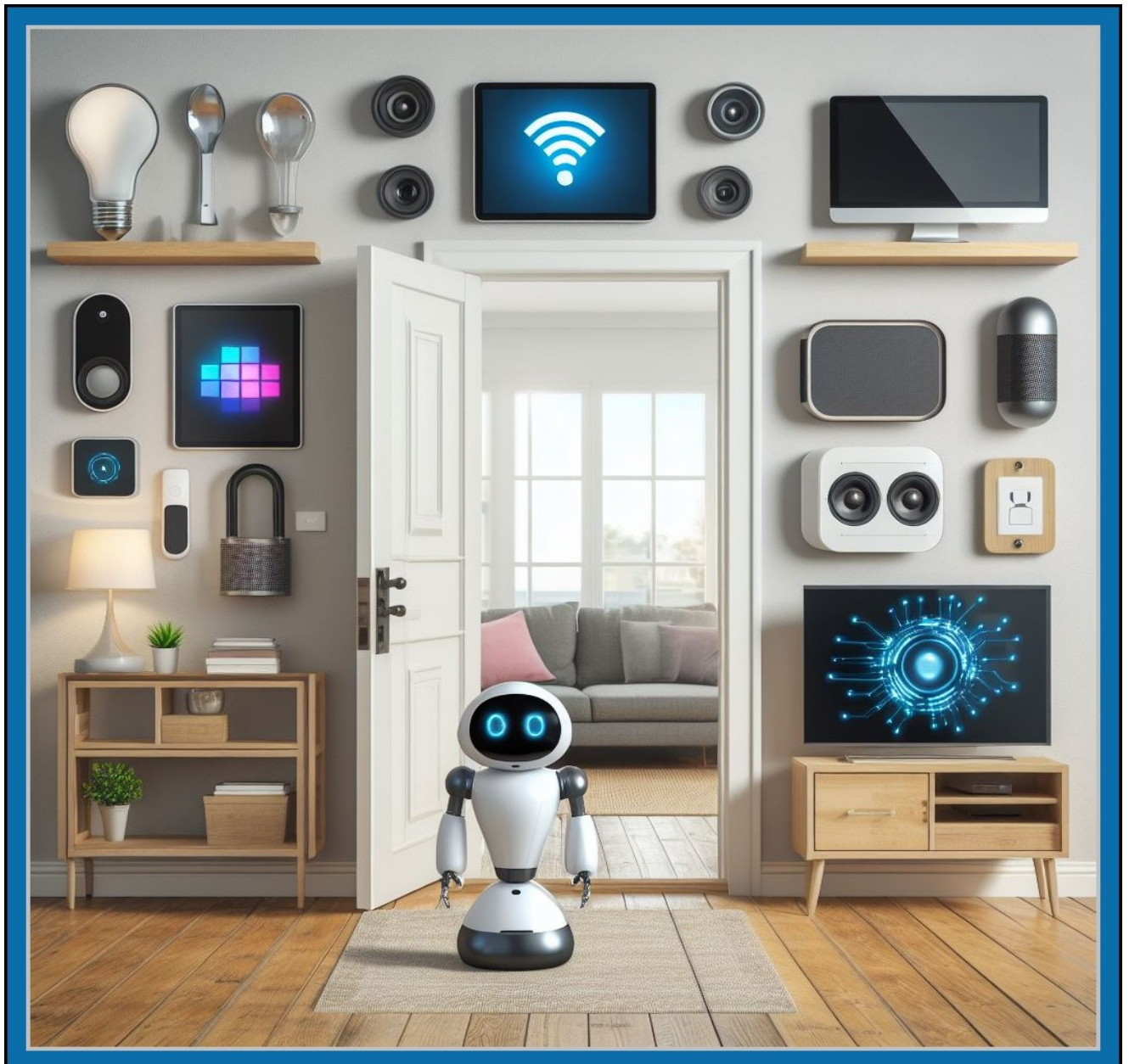


# CURSO SOBRE INTERNET DE LAS COSAS IOT Y DOMÓTICA



Por el profesor Florentino Blas Fernández Cueto – Ferrol 2024



## ÍNDICE

ASISTENTE DE IOT Y DOMÓTICA CON IA.....	5
Actividad 1: Trabajando con el asistente de IOT y domótica.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
DOMÓTICA E IOT.....	7
EDUCACIÓN DOMÓTICA E IOT.....	7
EJEMPLOS DE CÓMO APLICAR ESTAS TECNOLOGÍAS EN EL AULA.....	8
UTILIZACIÓN DE LA DOMÓTICA EN UNA VIVIENDA.....	9
CONOCIMIENTOS PREVIOS.....	10
PROTOCOLO DE RED Y PROTOCOLO DE MENSAJERÍA.....	11
PROTOCOLOS DE RED.....	11
PROTOCOLOS DE MENSAJERÍA.....	11
CÓMO PLANTEAR LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DOMÓTICA E IOT.....	12
DIFERENTES FORMAS DE CREAR UN SISTEMA DOMÓTICO E IOT.....	13
CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.....	15
NIVELES PARA UN SISTEMA DE DOMÓTICA E IOT.....	16
INSTALACIÓN BÁSICA CON ZIGBEE.....	16
ESTRUCTURA DE UNA RED ZIGBEE.....	16
PASO 1 – RELACIÓN DE MATERIALES.....	17
PASO 2 – INSTALACIÓN DE LA APP Y VINCULACIÓN DEL BRIDGE.....	18
PASO 3 – AGREGAR UN DISPOSITIVO ZIGBEE.....	19
PASO 4 – UBICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN.....	20
PASO 5 – VINCULACIÓN Y UBICACIÓN DE TODOS LOS DISPOSITIVOS.....	20
PASO 6 – TIPOS DE AUTOMATIZACIONES.....	21
PASO 7 – DOMÓTICA O AUTOMATIZACIONES DE LA INSTALACIÓN BÁSICA.....	22
Ejercicio 1: Avisar cuando la puerta de entrada se abre.....	22
Ejercicio 2: Eventos al presionar el pulsador de botón.....	25
Ejercicio 3: Avisos del sensor de temperatura/humedad.....	26
Ejercicio 4: Encendido/apagado de la luz del dormitorio.....	26
Ejercicio 5: Control de la luz del dormitorio con el pulsador inteligente.....	28
Ejercicio 6: Dispositivos, habitaciones y escenas de la instalación básica con ZigBee.....	29
MÁS AUTOMATIZACIONES.....	30
MÁS DISPOSITIVOS ZIGBEE.....	31
INSTALACIÓN DOMÓTICA DE NIVEL MEDIO.....	31
ESTRUCTURA DE UNA RED ZIGBEE + WIFI.....	31
PASO 1 – RELACIÓN DE MATERIALES.....	32
PASO 2 – INSTALACIÓN DE LA APP DE GOOGLE HOME Y DEL ALTAVOZ INTELIGENTE.....	33
PASO 3 –PRIMERAS PRUEBAS CON EL ALTAVOZ NEST MINI.....	34
PASO 4 – INTEGRACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE ZIGBEE.....	34
PASO 5 – INTEGRACIÓN DE OTROS DISPOSITIVOS.....	35
Instalación bombilla RGB mediante wifi.....	35
Instalación del localizador de llaves mediante bluetooth.....	36
Instalación de la cámara mediante wifi.....	37
PASO 6 – DOMÓTICA DE LA INSTALACIÓN DE NIVEL MEDIO.....	38
Ejercicio 7: Automatización con la de app eWeLink.....	38
Ejercicio 8: Grabación automática con la cámara – app eWeLink.....	39
Ejercicio 9: Automatización con la de app Google Assistant.....	39
Ejercicio 10: Automatización de la puerta de entrada.....	40
PASO 7 – MÁS AUTOMATIZACIONES EN LA APP DE GOOGLE HOME.....	40

PASO 8 – RELACIÓN DE COMANDOS DE VOZ.....	41
Ejercicio 12: Anotar los comandos de voz más útiles.....	44
OTROS DISPOSITIVOS QUE SON RECOMENDABLES PARA ESTA INSTALACIÓN.....	45
INSTALACIÓN DOMÓTICA DE NIVEL AVANZADO – RASPBERRY PI.....	46
PASO 1 – RELACIÓN DE MATERIALES.....	46
PASO 2 – INSTALACIÓN DE HOME ASSISTANT.....	47
PASO 3 – ACCESO A LA RASPBERRY PI CON HOME ASSISTANT.....	47
PASO 4 – CONFIGURACIÓN DE HOME ASSISTANT.....	48
PASO 5 – ESTUDIO DE LAS OPCIONES BÁSICAS DE HOME ASSISTANT.....	50
Ejercicio 11: Trabajando con las opciones de Home Assistant.....	51
PASO 6 – CÓMO HABILITAR EL ACCESO REMOTO A HOME ASSISTANT.....	52
1) FORMAS DE ACCEDER A HOME ASSISTANT REMOTAMENTE.....	52
2) ACCESO REMOTO A HOME ASSISTANT MEDIANTE NABU CASA.....	53
3) DOCUMENTO CON TODOS LOS DATOS DE ACCESO.....	55
PASO 7 – INTEGRACIÓN DE LA RED ZIGBEE EN HOME ASSISTANT.....	56
RELACIÓN DE MATERIALES PARA USAR LA RED ZIGBEE EN HOME ASISSTANT.....	56
Ejercicio 13: Integración de los dispositivos zigbee en Home Asistant.....	56
Ejercicio 14: Instalación del editor de ficheros.....	58
PASO 8 - TIPOS DE NOTIFICACIONES EN HOME ASSISTANT.....	59
Ejercicio 15: Activar las notificaciones a través de Whatsapp.....	59
Ejercicio 16: Automatización con notificación por Whatsapp.....	60
PASO 9 - INTEGRACIÓN DE OTROS DISPOSITIVOS EN HOME ASSISTANT.....	61
Ejercicio 17: Integración de la bombilla RGB.....	62
PASO 10 – LOS PANELES DE CONTROL DE HOME ASSISTANT.....	63
Ejercicio 18: Panel de control “Resumen”.....	64
INTEGRACIÓN DE LA CÁMARA SONOFF GK-200MP2-B EN HOME ASSISTANT.....	65
HOME ASSISTANT Y EL PROTOCOLO MQTT.....	68
QUÉ ES MQTT.....	68
CONCEPTOS BÁSICOS DE MQTT.....	68
VENTAJAS DE USAR MQTT EN HOME ASSISTANT.....	69
EL PROTOCOLO RTSP.....	70
RECURSOS.....	70
Sobre el autor de esta guía.....	71

## ASISTENTE DE IOT Y DOMÓTICA CON IA

Este curso se ha mejorado gracias a la integración de una inteligencia artificial especializada en internet de las cosas y domótica, es decir, ha sido entrenada con todos los contenidos de este curso además otros documentos relacionados. Es posible trabajar con este asistente basado en inteligencia artificial de dos formas diferentes, a través de una app en un dispositivo móvil o a través de la página web de dicho asistente y usando un ordenador portátil o un PC. Pero para comenzar se hará a través de la app:



Figura 1a: POE

1. Instalación de POE para todos los sistemas operativos (figura 1a)  
<https://poe.com/download>
2. Una vez dentro de este sitio web instalar la app según la versión del sistema operativos
3. Para trabajar con esta app será necesario registrarse
4. Una vez registrado y para usar el asistente llamado “**Asesor\_IOT\_educativo**” simplemente escanear este código QR con el dispositivo móvil (figura 1b)



Figura 1b: Asistente IA

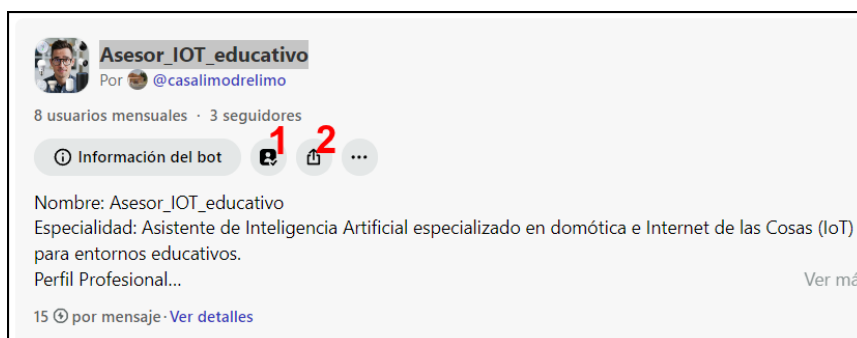


Figura 1c: Ventana del asistente IA sobre IOT y domótica

Una vez dentro de la ventana del asistente (figura 1c), presionar sobre el botón “1” para seguirlo, es decir, para que aparezca dentro de la app cada vez que se abra y en el apartado de “**Tus bots**”

En la parte inferior de la ventana de este BOT, aparece un recuadro donde hay que interactuar con las siguientes opciones (figura 1d)



Figura 1d: Recuadro donde preguntar

1. **Borrar contexto:** Para borrar el contexto de las conversaciones anteriores
2. **Zona de escritura:** Donde escribir para realizar una pregunta
3. **Seleccionar adjunto:** Permite añadir diferentes tipos de archivos o elementos a tu mensaje. Esto puede incluir imágenes, documentos, o incluso configuraciones para dispositivos en un sistema de domótica. A través de esta opción, se puede organizar y gestionar mejor la información que deseas compartir o presentar.
4. **Usar micrófono:** Una opción muy útil, ya que permite hablar directamente con el asistente para plantear cualquier cuestión sobre IOT y domótica

## **Actividad 1: Trabajando con el asistente de IOT y domótica**

Ahora se trata de usar el potencial de la inteligencia artificial dentro de este curso.

**Objetivo:** Aprender a usar la inteligencia artificial especializada para diferentes tareas relacionadas con IOT y domótica

Una vez abierta la app, hay que fijarse en las instrucciones que aparecen en la parte inferior de la ventana (figura 1-e)

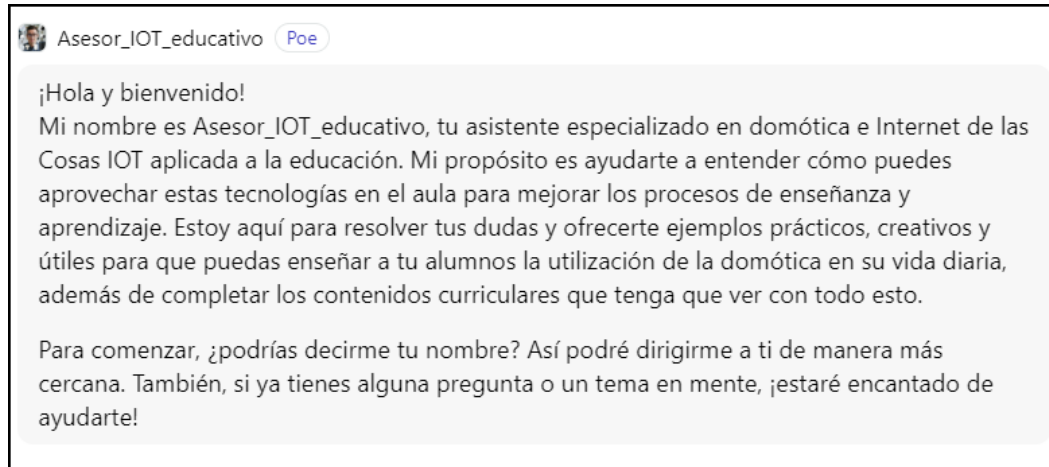


Figura 1e: Instrucciones iniciales

**Por tanto, para comenzar el chat:**

1. Indicar tu nombre según se indica dentro del último párrafo de la figura 1e
2. Ofrecerá una respuesta, así que seguir las instrucciones proporcionadas en esta respuesta

A continuación realizar las siguientes preguntas a este asistente, una vez indicado el nivel educativo al que perteneces y la asignatura donde aplicar la IOT y la domótica:

1. **Prompt (mal planteado):** ¿Es posible trabajar en este curso con una aula virtual?  
*Analiza el resultado de la respuesta aquí abajo (correcto o incorrecto)*
2. **Prompt (correctamente planteado):** ¿Existe la posibilidad de que pueda acceder a un aula virtual en Moodle para trabajar en este curso sobre domótica e IOT en el CFR de Ferrol?  
*Analiza el resultado de la respuesta aquí abajo (correcto o incorrecto)*
3. **Prompt (correcto):** ¿Cuáles son los temas principales que se abordarán en el curso de domótica e IoT?  
*Analiza el resultado de la respuesta aquí abajo (correcto o incorrecto)*
4. Por último. Anota aquí abajo cualquier tipo de pregunta que se te ocurra sobre este curso, así como el resultado obtenido (correcto, completo, incompleto, no satisfactorio, etc)

## **INTRODUCCIÓN**

**Internet de las Cosas (IoT)** es un término que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con internet. Esencialmente, si un dispositivo tiene un interruptor de encendido y apagado, entonces probablemente puede ser parte de IoT. Esto incluye todo, desde teléfonos móviles, refrigeradores, lavadoras hasta lámparas, dispositivos de uso de agua y casi cualquier otra cosa que puedas imaginar.

**Domótica** es el término utilizado para describir la integración de tecnología y servicios a través de la automatización del hogar para mejorar su calidad de vida. Incluye sistemas como control de iluminación, control de temperatura, sistemas de seguridad, y otros sistemas automatizados en una casa.

## **DOMÓTICA E IOT**

La domótica abarca muchos aspectos de IoT, pero no todos los dispositivos de IoT son necesariamente parte de un sistema domótico. *La domótica se refiere específicamente a los sistemas y dispositivos que se utilizan para automatizar las funciones y tareas en el hogar.* Por otro lado, *IoT es un término más amplio que incluye cualquier objeto que pueda conectarse a internet y transmitir datos, no solo los que se encuentran en el hogar.*

Por ejemplo, un reloj inteligente que monitorea su ritmo cardíaco es un dispositivo de IoT, pero no necesariamente es parte de un sistema domótico. Sin embargo, una luz que puede encender y apagar desde su teléfono es tanto un dispositivo de IoT como un dispositivo domótico.

## **EDUCACIÓN DOMÓTICA E IOT**

La domótica e Internet de las Cosas (IoT) son tecnologías que ofrecen oportunidades únicas para transformar los entornos educativos de formas que no solo mejoran la experiencia de aprendizaje, sino que también preparan a los estudiantes para un futuro cada vez más digitalizado. Aquí hay varias razones por las cuales estas tecnologías son valiosas en la educación:

### **Interactividad y Participación**

- **Lecciones Dinámicas:** Con dispositivos IoT, los profesores pueden crear lecciones interactivas que captan la atención de los estudiantes. Por ejemplo, sensores ambientales pueden recoger datos en tiempo real que los estudiantes pueden analizar durante una clase de ciencias.
- **Simulación de Escenarios del Mundo Real:** Los estudiantes pueden usar la domótica para simular y resolver problemas del mundo real, como diseñar una casa eficiente energéticamente.

### **Habilidades del Siglo XXI**

- **Alfabetización Tecnológica:** Al interactuar con la domótica y el IoT, los estudiantes desarrollan una comprensión de las tecnologías emergentes, lo que es crucial para su éxito en el futuro mercado laboral.
- **Programación y Codificación:** Muchos dispositivos IoT pueden ser programados y personalizados, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de aprender habilidades de programación básicas de una manera práctica y atractiva.

### **Eficiencia y Gestión del Aula**

- **Control Ambiental:** Los profesores pueden usar la domótica para ajustar automáticamente las condiciones del aula, como la iluminación y la temperatura, para crear un ambiente óptimo para el aprendizaje.
- **Gestión de Recursos:** Los dispositivos IoT pueden ayudar a las escuelas a monitorear y reducir el uso de recursos como la electricidad y el agua, sirviendo como un ejemplo en vivo de prácticas sostenibles.



### **Innovación y Creatividad**

- Resolución de Problemas: La domótica fomenta la innovación al desafiar a los estudiantes a pensar en soluciones creativas para mejorar la funcionalidad y eficiencia dentro de la casa inteligente.
- Diseño y Modelado: Los estudiantes pueden diseñar sus propios dispositivos IoT o sistemas domóticos, lo que les permite practicar habilidades de diseño y modelado.

### **Conciencia Social y Ética**

- Debates sobre Privacidad y Seguridad: La domótica y el IoT abren discusiones sobre temas importantes como la privacidad de datos y la seguridad cibernética, concienciando a los estudiantes sobre sus derechos digitales y responsabilidades.
- Reflexión sobre Impacto Ambiental: Al usar tecnologías que promueven la eficiencia energética, los estudiantes pueden aprender sobre el impacto ambiental y cómo la tecnología puede contribuir a un futuro más sostenible.

### **Aprendizaje Personalizado y Diferenciado**

- Adaptabilidad: La tecnología IoT puede ayudar a personalizar la experiencia de aprendizaje al adaptarse a las necesidades y preferencias individuales de cada estudiante.
- Retroalimentación Inmediata: Los dispositivos inteligentes pueden proporcionar a los estudiantes retroalimentación instantánea, lo que es esencial para un aprendizaje efectivo y adaptativo.

### **Preparación para el Futuro**

- Habilidades Laborales: La familiaridad con IoT y la domótica equipa a los estudiantes con conocimientos y competencias que serán valiosos en una amplia gama de carreras futuras en ingeniería, tecnología, ciencias ambientales y más.

Al integrar la domótica y el IoT en el aula, los educadores no solo están enseñando con tecnología, sino que están enseñando sobre tecnología y a través de la tecnología. Esto no sólo mejora la calidad de la educación que se ofrece, sino que también prepara a los estudiantes para navegar y prosperar en un mundo donde la tecnología juega un papel predominante.

## **EJEMPLOS DE CÓMO APLICAR ESTAS TECNOLOGÍAS EN EL AULA**

Es posible integrar estas tecnologías en el aula de formas diferentes. A continuación presento varios ejemplos de cómo podría usar en un centro educativo:

### **Aulas Inteligentes**

- Iluminación y Climatización Automatizada: Algunas escuelas han implementado sistemas de iluminación y climatización que se ajustan automáticamente según la ocupación y las condiciones de luz natural, no solo para ahorrar energía sino también para mantener un ambiente de aprendizaje óptimo.
- Asistentes Virtuales: Uso de asistentes de voz IoT como Amazon Echo o Google Home para realizar búsquedas rápidas, establecer recordatorios, o incluso para ayudar con el aprendizaje de idiomas.

### **Monitoreo de Recursos**

- Gestión del Consumo de Energía: Instalaciones de sensores y dispositivos smart para monitorear y gestionar el uso de energía en tiempo real, inculcando la conciencia sobre la sostenibilidad.
- Ahorro de Agua: Uso de sistemas de riego inteligentes en los jardines escolares que optimizan el uso del agua en función de la humedad del suelo y las previsiones meteorológicas.



### **Seguridad y Salud**

- **Sistemas de Seguridad Mejorados:** Integración de cámaras de seguridad IoT y sistemas de control de acceso que pueden ser monitoreados y gestionados de forma remota para mantener la seguridad escolar.
- **Calidad del Aire y Temperatura:** Sensores que miden la calidad del aire y la temperatura para garantizar que las condiciones dentro del aula sean saludables y alertar cuando los valores no sean los adecuados.

### **Inmersión Tecnológica y Laboratorios**

- **Kits de Robótica y Electrónica:** Uso de kits IoT como Arduino y Raspberry Pi para enseñar a los estudiantes sobre programación, electrónica y robótica.
- **Laboratorios Interactivos:** Creación de laboratorios de ciencia donde los experimentos están equipados con sensores IoT para recopilar datos que luego los estudiantes pueden analizar.

### **Proyectos Estudiantiles**

- **Casas Inteligentes a Escala:** Proyectos donde los estudiantes construyen modelos a escala de casas inteligentes, integrando tecnología domótica para controlar luces, puertas y otros dispositivos.
- **Huertos Escolares Automatizados:** Implementación de sistemas de monitoreo y riego automatizado gestionados por los estudiantes para aprender sobre el crecimiento de las plantas y la sostenibilidad.

### **Asistencia y Participación**

- **Seguimiento de Asistencia:** Uso de dispositivos IoT para registrar automáticamente la asistencia de los estudiantes, reduciendo el tiempo administrativo y mejorando la precisión de los registros.
- **Dispositivos de Respuesta Interactiva:** Uso de clickers o aplicaciones en tablets y smartphones que permiten a los estudiantes responder preguntas y participar en encuestas en tiempo real durante las clases.

### **Educación Física**

- **Wearables de Fitness:** Utilización de pulseras inteligentes y otros wearables para monitorear la actividad física, permitiendo a los estudiantes comprender mejor su salud y bienestar.
- **Análisis Deportivo:** Aplicación de sensores IoT para recoger datos durante actividades deportivas que pueden ser analizados para mejorar el rendimiento y la técnica.

### **Bibliotecas Inteligentes**

- **Gestión de Inventarios:** Uso de etiquetas RFID y otros sistemas IoT para rastrear libros y recursos, facilitando la gestión de inventarios y el préstamo de materiales.
- **Entornos de Estudio Adaptables:** Espacios de estudio que ajustan automáticamente la iluminación y el ruido ambiental para adaptarse a las preferencias de los estudiantes.

## **UTILIZACIÓN DE LA DOMÓTICA EN UNA VIVIENDA**

No solamente presenta muchas ventajas en los entornos educativos, sino que también el profesorado, a nivel individual, puede usar estas tecnologías en su vivienda. A continuación, puede ver cómo algunas de ellas en su hogar pueden ofrecer una variedad de ventajas que pueden mejorar su calidad de vida y eficiencia tanto personal como profesionalmente.

### **Gestión del Tiempo y Productividad**

- **Automatización de Tareas Domésticas:** Programar electrodomésticos y sistemas domésticos inteligentes para que realicen tareas rutinarias, como el control de termostatos, la iluminación y los electrodomésticos, dejando más tiempo para concentrarse en la preparación de clases y la corrección de tareas.

- Asistentes de Voz: Utilizar asistentes de voz para organizar su agenda, establecer recordatorios para tareas del hogar o escolares, y hacer seguimiento de su lista de tareas pendientes

### **Ambiente de Trabajo Conducivo**

- Control del Ambiente: Ajustar la iluminación, la temperatura y el ruido ambiental para crear un ambiente de trabajo en casa que sea propicio para la concentración y la productividad
- Reducción de Interrupciones: Sistemas de seguridad y timbres inteligentes que permiten saber quién está en la puerta sin tener que interrumpir su trabajo, e incluso responder remotamente

### **Salud y Bienestar**

- Calidad del Aire y Confort: Sensores que monitorean la calidad del aire y alertan sobre la necesidad de ventilación, además de regular la temperatura para un confort óptimo, lo que puede contribuir a una mejor salud general
- Monitoreo del Sueño: Dispositivos inteligentes que ayudan a monitorear y analizar su patrón de sueño, lo que puede ser útil para mejorar sus hábitos de descanso y, por ende, su rendimiento diurno

### **Eficiencia Energética y Ahorro**

- Ahorro de Costos Operativos: Sistemas domóticos que ajustan automáticamente el uso de energía a sus hábitos y preferencias, reduciendo las facturas de energía y contribuyendo al medio ambiente
- Monitoreo de Consumo: Aplicaciones que le permiten ver su consumo de energía en tiempo real, ayudando a tomar decisiones informadas sobre el uso de electrodomésticos y dispositivos

### **Aprendizaje y Desarrollo Personal**

- Experimentación y Aprendizaje: Implementar y personalizar su propio sistema domótico puede proporcionarle conocimientos prácticos sobre IoT, que luego puede llevar al aula
- Recursos Educativos: Acceso rápido a recursos educativos a través de dispositivos conectados a Internet, facilitando la preparación de sus clases

### **Seguridad y Comodidad**

- Vigilancia y Control Remoto: Cámaras de seguridad y sistemas de alarma que puede monitorear y controlar desde su smartphone, proporcionando tranquilidad cuando está fuera de casa
- Acceso a Distancia: La capacidad de controlar cerraduras y sistemas desde su smartphone puede ser útil si necesita dar acceso a su hogar mientras está en el trabajo

### **Equilibrio Trabajo-Vida**

- Desconexión Programada: Configurar dispositivos para minimizar las distracciones durante las horas de descanso o familiares, ayudando a mantener un equilibrio saludable entre el trabajo y la vida personal

### **Aprendizaje Continuo**

- Actualización Constante: Al estar en sintonía con las últimas tecnologías domóticas, puede mantenerse al día con las tendencias tecnológicas y educativas, lo cual es valioso para su desarrollo profesional

## **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Antes de adentrarnos de lleno en el fascinante mundo de la domótica y el IoT, es necesario tener claros una serie de conceptos que se abordarán a lo largo de este manual y que servirán para obtener una visión más amplia de todas las tecnologías implicadas.

## **PROTOCOLO DE RED Y PROTOCOLO DE MENSAJERÍA**

Es muy importante tener clara la diferencia entre un protocolo de red y otro de mensajería, ya que con cada uno de ellos se utilizan diferentes tecnologías además de tener diferentes funciones.

### **PROTOCOLOS DE RED**

Los protocolos de red definen las reglas y procedimientos que se utilizan para transmitir datos a través de una red, incluyendo cómo se formatean los datos y cómo se realizan las conexiones físicas y lógicas. Están más centrados en las capas inferiores del modelo OSI (Open Systems Interconnection), particularmente en la capa física (hardware, medios de transmisión), la capa de enlace de datos (control de acceso al medio, detección de errores) y la capa de red (direccionamiento, enrutamiento).

#### **Ejemplos de protocolos de red incluyen:**

- **Wi-Fi:** Es una tecnología omnipresente en los hogares y se utiliza en la domótica principalmente para dispositivos que requieren mayor ancho de banda, como cámaras de seguridad, altavoces inteligentes y algunos electrodomésticos. Wi-Fi no utiliza una red de malla de forma nativa, por lo que puede requerir repetidores o extensores de red para cubrir áreas más grandes
- **Zigbee:** Es un estándar de comunicación inalámbrica diseñado para redes de control y monitoreo de bajo consumo energético. Utiliza una malla (mesh) para transmitir datos, lo que significa que cada dispositivo Zigbee puede actuar como un repetidor, extendiendo el alcance de la red. Zigbee es conocido por su fiabilidad y seguridad, y es ampliamente utilizado en la domótica para conectar una variedad de dispositivos como interruptores de luz, sensores de puertas y ventanas, termostatos y más
- **Z-Wave:** Similar a Zigbee, Z-Wave es también una tecnología de malla inalámbrica específicamente diseñada para la automatización del hogar. Ofrece una excelente comunicación entre diferentes dispositivos de fabricantes distintos. Z-Wave opera en una frecuencia diferente a la Wi-Fi y Bluetooth, lo que ayuda a reducir la interferencia
- **LoRaWAN:** es una especificación de red de área amplia de baja potencia (LPWAN) para redes inalámbricas basadas en LoRa, una tecnología de modulación de radio. Es adecuada para dispositivos IoT que necesitan enviar pequeñas cantidades de datos a larga distancia con bajo consumo de energía
- **IFTTT (If This Then That):** Aunque no es un protocolo de comunicación, IFTTT es un servicio basado en la web que permite la creación de cadenas de comandos simples, llamadas "applets". Estas applets pueden automatizar tareas entre dispositivos y servicios de IoT, permitiendo que trabajen juntos de manera más inteligente

Estos protocolos de red son los que permiten que los dispositivos se conecten y transmitan información entre ellos y hacia/desde un gateway o hub central.

### **PROTOCOLOS DE MENSAJERÍA**

En contraste, los protocolos de mensajería se ocupan de la organización y el intercambio de mensajes entre dispositivos conectados, operando principalmente en la capa de aplicación del modelo OSI. Están diseñados para asegurar la entrega efectiva de mensajes (datos) entre dos puntos, independientemente del tipo de red subyacente.

#### **Ejemplos de protocolos de mensajería incluyen:**

- **MQTT:** Es un protocolo de capa de aplicación que sigue un modelo de publicación/suscripción. Proporciona un mecanismo ligero y eficiente para el intercambio de mensajes entre dispositivos, con soporte para diferentes niveles de calidad de servicio.

- **HTTP/HTTPS:** El Protocolo de Transferencia de Hipertexto es un protocolo de capa de aplicación utilizado principalmente para la transmisión de información en la World Wide Web, pero también se utiliza en la domótica para acciones como solicitudes de API RESTful
- **CoAP (Constrained Application Protocol):** Es un protocolo de capa de aplicación diseñado para dispositivos con recursos limitados, similar a HTTP pero más adecuado para entornos de IoT con restricciones

Estos protocolos de mensajería permiten que los datos se intercambien de manera ordenada y significativa, proporcionando mecanismos para asegurar que los mensajes lleguen de manera confiable y segura del emisor al receptor.

En resumen, **los protocolos de red se centran en cómo se transmiten los datos a través de la red**, mientras que **los protocolos de mensajería se preocupan por la estructura, el manejo y la entrega de los mensajes de los datos a través de las redes**. Ambos tipos de protocolos son cruciales para el funcionamiento de las redes de comunicaciones y, por extensión, para la infraestructura de la domótica. Los protocolos de red establecen la conexión, mientras que los protocolos de mensajería administran el intercambio de información una vez que esa conexión está establecida.

## **CÓMO PLANTEAR LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DOMÓTICA E IOT**

También hay que tener en cuenta toda esta serie de consideraciones al abordar la instalación de un sistema de domótica e IOT tanto en un centro educativo como en una vivienda, ya que sino se hace así el sistema instalado puede quedar obsoleto en poco tiempo o incluso que no se pueda mejorar o ampliar con el tiempo.

### **1. Estándares Abiertos y Compatibles**

Es beneficioso optar por dispositivos y sistemas que utilicen estándares abiertos y que sean compatibles con múltiples plataformas y tecnologías. Esto asegura que, a medida que ciertos productos se vuelvan obsoletos o dejen de recibir soporte, puedan ser reemplazados o integrados con sistemas más nuevos sin necesidad de rediseñar toda la red de domótica.

### **2. Ecosistema Robusto**

Seleccionar un ecosistema de domótica con un soporte comunitario y de desarrolladores sólido es primordial. Plataformas como Home Assistant, OpenHAB o Domoticz ofrecen sistemas con comunidades activas que desarrollan integraciones y actualizaciones continuamente.

### **3. Actualizaciones de Firmware y Software**

Es importante que los dispositivos IoT tengan la capacidad de recibir actualizaciones de firmware y software. Las actualizaciones no solo ofrecen nuevas funcionalidades y mejoras, sino que también son cruciales para corregir vulnerabilidades de seguridad.

### **4. Seguridad**

Implementar una red segura, que utilice protocolos de comunicación cifrados **como TLS/SSL para MQTT o HTTPS para HTTP, es fundamental**. Además, cambiar las contraseñas predeterminadas y considerar una red separada o VLAN para los dispositivos IoT ayuda a aislarlos de la red principal, mejorando la seguridad.

### **5. Escalabilidad**

Planificar un sistema que pueda expandirse con facilidad asegura no solo la elección de hardware capaz de manejar más dispositivos de los inicialmente requeridos, sino también de un software que pueda escalar adecuadamente.

### **6. Flexibilidad en el Control**

Incluir diversos métodos de control (como control por voz, aplicaciones móviles, e interruptores físicos) brinda opciones alternativas en caso de que uno de los métodos se vuelva obsoleto.

### **7. Conectividad y Redundancia**

La utilización de múltiples tecnologías de conexión (Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave, Ethernet cableado, etc.) evita la dependencia de una única tecnología que pueda volverse obsoleta o presentar fallos.

### **8. Calidad del Hardware**

Invertir en hardware de calidad y dispositivos de marcas reconocidas puede significar un costo inicial más alto, pero generalmente resulta en mayor durabilidad y estabilidad a largo plazo.

### **9. Facilidad de Mantenimiento**

La facilidad de mantenimiento y actualización del sistema, incluso por personas distintas al instalador original, es esencial. La documentación adecuada de la configuración facilita el diagnóstico y la solución de problemas futuros.

### **10. Soporte del Fabricante**

Seleccionar productos de fabricantes comprometidos a largo plazo con el soporte y actualizaciones de sus productos es una estrategia que favorece la longevidad del sistema.

### **11. Sostenibilidad**

La eficiencia energética y la sostenibilidad de los dispositivos son aspectos a tener en cuenta, ya que dispositivos que consumen menos energía no solo son más ecológicos, sino que también ofrecen un ahorro en costos operativos.

### **12. Backup y Recuperación**

Un sistema robusto de respaldo y recuperación para los datos y configuraciones del sistema de domótica es crucial para restaurar rápidamente la funcionalidad ante cualquier fallo de hardware o software.

### **13. Asistente de Voz y Automatización**

La compatibilidad con asistentes de voz o la automatización avanzada requiere que los dispositivos y controladores sean compatibles con plataformas como Amazon Alexa, Google Assistant o Siri de Apple, si se desea integración con estos servicios.

Al tomar en cuenta estas consideraciones, se puede configurar un sistema de domótica e IoT que no solo cumpla con las necesidades actuales sino que también esté preparado para adaptarse a futuras tecnologías y demandas.

## **DIFERENTES FORMAS DE CREAR UN SISTEMA DOMÓTICO E IOT**

Después de muchos años de diseño y montaje de sistemas domóticos, en los cuales he podido aprender sobre electrónica y programación, he llegado a la conclusión de que la mejor forma de hacerlo será teniendo en cuenta todas las indicaciones mencionadas en el apartado anterior. No obstante, a continuación se presentan diferentes formas de hacerlo, aunque muchas de ellas no cumplen con las consideraciones iniciales para garantizar la seguridad, la escalabilidad y una configuración sencilla.

Además cada uno de estos enfoques se adapta a diferentes niveles de presupuesto, experiencia técnica y objetivos de personalización. La elección depende de las necesidades específicas, habilidades y el nivel de control que se quiera tener sobre el sistema de domótica.

### **Uso de Microcontroladores como ESP32 (DIY - "Do It Yourself")**

**Descripción:** Implementación completamente personalizada donde se programa un microcontrolador como el ESP32 para controlar diferentes dispositivos o leer sensores.

- **Ventajas:** Alta personalización, bajo costo, flexibilidad
- **Desventajas:** Requiere conocimientos técnicos en programación y electrónica. Además los dispositivos de la instalación domótica como sensores o actuadores no son fiables a largo plazo como aquellos que ha sido creados y probados durante muchos años por empresas del sector (propia experiencia)

### Raspberry Pi con Software de Domótica

**Descripción:** Una Raspberry Pi se utiliza como un hub centralizado corriendo software de domótica como Home Assistant, openHAB o Domoticz.

- **Ventajas:** Centraliza la gestión de dispositivos, interfaz de usuario intuitiva, compatible con una amplia gama de dispositivos
- **Desventajas:** Puede requerir algo de curva de aprendizaje para configurar y mantener

### Kits de Fabricantes Comerciales

**Descripción:** Uso de kits preconfigurados de fabricantes como Philips Hue (iluminación), Nest (termostatos), o Samsung SmartThings (hub y sensores).

- **Ventajas:** Fácil de configurar, soporte al cliente, integración con asistentes de voz como Alexa y Google Assistant
- **Desventajas:** Puede ser más costoso, menos personalizable, dependencia de los ecosistemas del fabricante

### Sistemas Domóticos Profesionales

**Descripción:** Sistemas integrados instalados por profesionales, como Control4, Crestron o Lutron.

- **Ventajas:** Soluciones robustas, alta fiabilidad, soporte técnico profesional, integración avanzada de sistemas
- **Desventajas:** Alto costo, instalación y mantenimiento generalmente por personal especializado, menos flexibilidad para cambios DIY

### Asistentes de Voz y Altavoces Inteligentes

**Descripción:** Uso de dispositivos como Amazon Echo o Google Home para controlar dispositivos inteligentes mediante comandos de voz.

- **Ventajas:** Fácil de usar, integración con una variedad de dispositivos, control de voz natural
- **Desventajas:** Requiere dispositivos compatibles, preocupaciones de privacidad con dispositivos siempre escuchando

### Plataformas IoT de Código Abierto

**Descripción:** Utilizar plataformas como Arduino IoT Cloud o Particle para conectar dispositivos y crear automatizaciones.

- **Ventajas:** Flexibilidad, comunidad de apoyo, personalización
- **Desventajas:** Requiere cierta experiencia técnica, puede requerir hardware adicional

### Soluciones de Automatización Basadas en la Nube

**Descripción:** Servicios como IFTTT (If This Then That) o Zapier que permiten la creación de automatizaciones simples conectando servicios y dispositivos.

- **Ventajas:** Fácil de configurar, no requiere programación, buen punto de partida para principiantes
- **Desventajas:** Dependencia de la conexión a Internet, limitaciones en la complejidad de las automatizaciones

## **CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD**

Antes de comenzar a crear una instalación domótica con dispositivos IOT deberá de tener en cuenta las siguientes consideraciones de seguridad.

### **Seguridad general:**

- **Planificación:** Siempre se debe planificar la instalación con antelación. Esto incluye definir las necesidades eléctricas del hogar, la ubicación de enchufes, interruptores y lámparas
- **Consulta con un profesional:** Las instalaciones eléctricas, especialmente aquellas que involucran voltajes altos como 220v, deben ser realizadas por un electricista calificado. **Intentar manipular estos elementos sin la formación adecuada puede ser peligroso**
- **Cortar el suministro eléctrico:** Siempre se debe cortar la electricidad antes de iniciar cualquier trabajo de instalación. Esto evita el riesgo de descargas eléctricas
- **Verificación de la instalación:** Antes de conectar la energía nuevamente, verificar que todos los cables estén correctamente conectados y asegurados. **Realizar pruebas de continuidad y verificar que no haya cables sueltos o expuestos**

### **Seguridad al trabajar:**

- **Utilizar herramientas adecuadas:** Asegurarse de contar con las herramientas necesarias y en buen estado para realizar el trabajo
- **Elementos de protección personal:** Usar siempre elementos de protección personal como guantes aislados, gafas de seguridad y **zapatos con suela de goma para aislarse de la corriente eléctrica**
- **Alturas y escaleras:** Si es necesario trabajar en alturas, como al instalar dispositivos en el techo o en lugares elevados, asegurarse de utilizar una escalera o plataforma estable y segura. Verificar que la escalera esté correctamente posicionada y no sobrepasar su capacidad de carga. Si es necesario, solicitar ayuda para sostener la escalera mientras se trabaja

### **Consideraciones adicionales:**

- **Materiales:** Utilizar materiales homologados y adecuados para la instalación eléctrica
- **Montaje correcto de dispositivos:** Seguir las instrucciones del fabricante para el montaje correcto de los dispositivos. Asegurarse de que estén instalados de manera segura y estable, utilizando los medios de fijación adecuados y siguiendo las recomendaciones específicas para cada dispositivo.
- **Cumplimiento de normativas:** Asegurarse de cumplir con las normativas y regulaciones locales en cuanto a instalaciones eléctricas y de domótica. Esto garantizará que la instalación cumpla con los estándares de seguridad y calidad requeridos



## NIVELES PARA UN SISTEMA DE DOMÓTICA E IOT

Una vez analizadas todas las posibilidades anteriores para crear un sistema de domótica e IoT, con la idea de facilitar este tipo de instalaciones según el nivel y presupuesto, se establecen los siguientes tipos de instalaciones domóticas

- **BÁSICA:** Usando un simple teléfono móvil junto con toda una serie de dispositivos que permitan controlar bombillas, enchufes, termostatos, etc
- **MEDIA:** Además de incluir todo lo anterior también se puede integrar un asistente de voz, o los llamados altavoces inteligentes, como el asistente Google Home Mini (Nest Mini), así como también otras tecnologías de transmisión de red como Zigbee
- **MEDIA-ALTA:** Añadiendo un hub o central de domótica que permita controlarlo todo usando una simple pantalla, como pueda ser Nest Hub de Google
- **ALTA:** Esta instalación se realiza sobre una Raspberry Pi o en un mini-PC

### INSTALACIÓN BÁSICA CON ZIGBEE

La mejor forma de abordar desde el inicio este tipo de instalación así como el resto de las indicadas en el apartado anterior, es mediante un ejemplo práctico, en donde una persona sin conocimientos previos sobre estos temas quiere llevar a cabo una instalación de domótica básica teniendo en cuenta lo siguiente:

- Avisar cuando la puerta de la entrada se abre
- Encendido y apagado de las luces del dormitorio de varias formas
- Disponer de un sensor de temperatura y humedad en la cocina
- Aviso de movimiento en casa cuando no hay nadie
- Por último poder controlar toda esta instalación a través de la app en un teléfono móvil

### ESTRUCTURA DE UNA RED ZIGBEE

Las redes ZigBee permiten operar con una tipología de red en forma de malla. Esta estructura brinda la capacidad a los nodos de actualizar de manera dinámica la tabla de rutas, lo cual otorga robustez y eficacia a la red. Los elementos que conforman una red de este tipo se pueden ver en la figura 1.

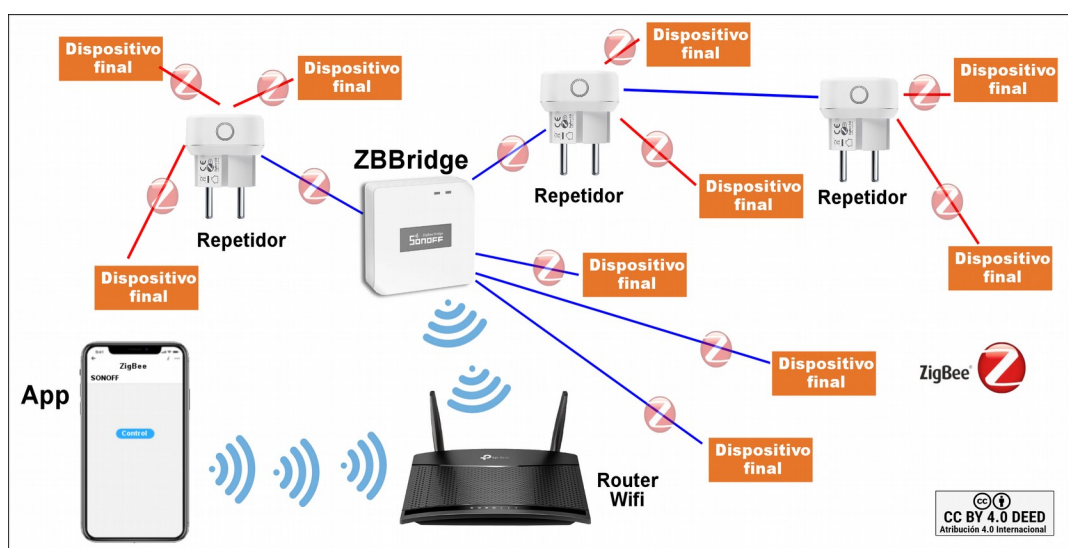


Figura 1: Estructura de red tipo malla de ZigBee

Los elementos que conforman este tipo de redes, según se puede ver en la figura 1, son:

- **Gateway Hub:** Es un nodo único y su función es crear la red. Actúa como el punto central de la red, desde donde se pueden establecer permisos, permitir el acceso a otros dispositivos y coordinar su Red de Área Personal (PAN). [Si utiliza un concentrador \(hub\)](#), también es el lugar donde se conectan los dispositivos a la web y a las aplicaciones. Es el intermediario entre el router wifi de la casa y los dispositivos zigbee a él conectados. [También se conoce con el nombre de ZigBee Bridge](#)
- **Repetidor:** Su tarea consiste en comunicarse con todos los demás dispositivos dentro del alcance de la red y "repetir" la señal de la red.
- **Dispositivo final:** Estos nodos representan los dispositivos más simples de la red. Son dispositivos muy básicos que no repiten ni reenvían señales. Los dispositivos finales o de función reducida solo se comunican con los repetidores y coordinadores. Además, pueden entrar en modo de bajo consumo o de suspensión (sleep) para prolongar la vida útil de la batería, volviéndose a conectar solo cuando sea necesario. Pueden ser de dos tipos, actuadores (luces, relés, etc) o sensores (temperatura, humedad, etc)
- **App:** A través de un dispositivo móvil se controla toda la red zigbee usando una app mediante la cual se pueden realizar toda la configuración de los dispositivos y control de la red

En esta primera instalación básica no se van a utilizar los repetidores, ya que el área a cubrir no será muy grande. Es importante tener en cuenta que la cobertura máxima en un entorno doméstico, sin el uso de repetidores de señal, es del orden de 10 a 20 metros, mientras que en espacios abiertos puede llegar a los 100 metros.

### PASO 1 – RELACIÓN DE MATERIALES

Es posible comprar estos materiales en diferentes tiendas online sobre domótica, pero recomiendo tener en mente lo que se indica en el apartado [“CÓMO PLANTEAR LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DOMÓTICA E IOT”](#). Por tanto se tendrán en cuenta que sea fácil de mantener, con una buena calidad del hardware, con integración de otras tecnologías de transmisión de red (wifi, zigbee), etc. Todos los materiales de este listado son de dos páginas diferentes y a fecha de marzo del 2024.

Nº	CATEGORÍA	TIPO	ENLACE	PRECIO
1	Adaptador Wifi Zig-Bee	SONOFF ZB Bridge Pro	<a href="#">Ver</a>	20
2	Actuador	Interruptor inteligente	<a href="#">Ver</a>	15,99
3	Sensor	Sensor de movimiento	<a href="#">Ver</a>	8,99
4	Sensor	Sensor inalámbrico de Ventana/Puerta	<a href="#">Ver</a>	8,4
5	Sensor	Temperatura y humedad	<a href="#">Ver</a>	9,9
6	Actuador	Pulsador de botón de control multifuncional	<a href="#">Ver</a>	18,47
			<b>TOTAL</b>	81,75

**Tabla 1:** Relación de materiales

La numeración de estos materiales en la tabla es la misma que aparece en la figura 2, junto a cada uno de los materiales, para poder identificarlos. Por ejemplo, en la figura 2 se puede observar la forma del sensor de temperatura, señalado con el número 5.



Figura 2: Identificación de los materiales de ZigBee

Para esta primera instalación todos estos materiales utilizan el protocolo de red ZigBee por las siguientes razones:

1. Es muy fácil realizar una instalación de domótica con ZigBee
2. Tienen mayor rango de alcance que el protocolo de red wifi al usar una estructura de red en malla
3. Permite conectar una mayor cantidad de sensores y actuadores que con una red wifi
4. Los dispositivos tienen un bajo consumo
5. Se pueden controlar con un asistente inteligente como Alexa o Google Home

## PASO 2 – INSTALACIÓN DE LA APP Y VINCULACIÓN DEL BRIDGE

Es necesario utilizar la wifi de la vivienda para conectar el dispositivo que comunicará los sensores y actuadores con el protocolo ZigBee a la red Wifi, este dispositivo es el Bridge SONOFF  
Para comenzar a realizar esta instalación básica de domótica con ZigBee:



Figura 3: Enlace

1. Usando un dispositivo móvil para [instalar la app de eWeLink](https://bit.ly/3luWOrL):  
<https://bit.ly/3luWOrL>
  1. Una vez instalada abrirla y a continuación proceder a registrarse
  2. A continuación presionar el botón “+” de la parte superior derecha de la app
  3. Escoger “Añadir dispositivo”
    1. En la ventana que se abre escoger la opción “Ubicación precisa” y “Mientras la APP este en uso”
    2. Introducir la contraseña de la wifi y presionar el botón de la wifi
    3. En ese momento comenzará a buscar un dispositivo ZigBee a través de Wifi.
    4. Para terminar de vincular un dispositivo continuar en el siguiente apartado
2. Conectar el adaptador Wifi ZigBee (Bridge SONOFF) a un puerto USB para alimentarlo
  1. Presionar el botón usando un clip y un alfiler durante 7 segundos hasta que la luz azul del Bridge Zigbee comience a parpadear
  2. Habrá que esperar unos minutos hasta que en la app de eWeLink se consiga emparejar este dispositivo. Cuando se encuentre se indicará como en la figura 4
  3. Por último presionar en “Siguiente” y en “Hecho”



Figura 4: Dispositivo encontrado

### PASO 3 – AGREGAR UN DISPOSITIVO ZIGBEE

Una vez instalada y configurada la app con el Bridge Zigbee que permite conectar este tipo de dispositivos a la wifi de la vivienda se podrán ir añadiendo los que se pueden ver en la figura 2, como pueda ser el indicador de temperatura y humedad.

1. Abrir la caja que contiene este sensor de temperatura y humedad. Quitar la tapa para conectar la pila interior
2. Presionar el botón lateral del sensor de temperatura (hasta que un led rojo se encienda y se apague varias veces en este sensor) para ponerlo en modo de emparejamiento
3. Para poder añadir este sensor de temperatura habrá que presionar sobre el icono de “ZBBridge” dentro de la app y en la ventana que se abre en “Añadir”
4. Se abrirá una ventana donde se muestra el tiempo que transcurre mientras se busca el nuevo dispositivo zigbee (en este caso el sensor de temperatura y humedad ZigBee SNZB-02)
5. Hay que tener paciencia, ya que al cabo de unos minutos aparecerá en la pantalla que se ha encontrado un nuevo dispositivo (figura 5). Presionar sobre el botón de “Siguiente”



Figura 5: Vinculación

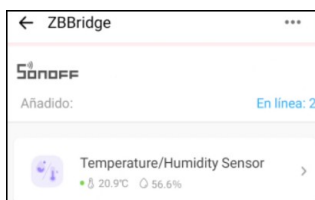


Figura 6: Sensor vinculado

De esta forma tan sencilla se habrá añadido este sensor de temperatura y humedad dentro de la app, tal y como se puede ver en la figura 6.

Si se presiona sobre icono o el texto de este sensor se abrirá una ventana (figura 7) desde la cual se puede:

1. **Cámara:** Desde este icono se puede acceder a información sobre el modelo de cámara que se puede usar con esta app para “ver” lo que ocurre dentro de la vivienda
2. **Los tres puntos:** Para acceder a una ventana con diferentes opciones de configuración para esta sensor
3. **El icono de la batería:** Indica el estado de la pila del sensor
4. **Temperatura y humedad:** Indicación de estos parámetros en grados y tanto por ciento
5. **Gráficas:** Historial de variación de los parámetros anteriores a lo largo del tiempo



Figura 8: Enlace

Para obtener más información sobre este sensor en caso de problemas de vinculación puede acceder a este enlace: <https://bit.ly/3T9c8zs>

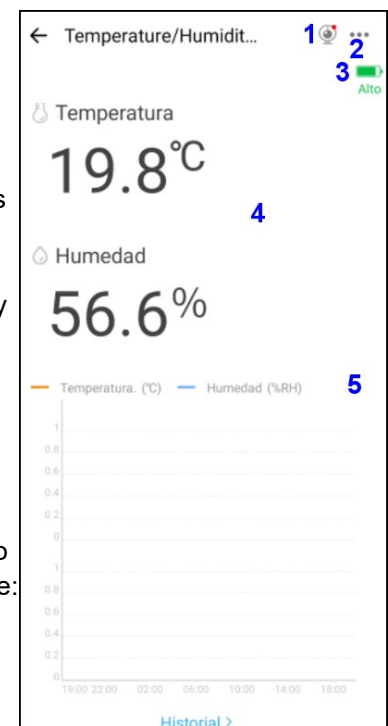


Figura 7: Ventana del sensor

## **PASO 4 – UBICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN**

Desde un principio es importante tener muy claro donde se colocarán todos los dispositivos de esta instalación básica de domótica. La ubicación de cada uno de los dispositivos se podría realizar a través de una tabla.

DISPOSITIVO	UBICACIÓN
Adaptador wifi ZigBee	Salón
ZigBee sensor de puerta y ventana SNZB-04	Puerta de entrada
ZigBee interruptor inteligente	Dormitorio principal
ZigBee pulsador botón SNZB-01P	Dormitorio principal
ZigBee sensor de temperatura y humedad SNZB-02	Cocina
ZigBee sensor de movimiento SNZB-03	Pasillo

**Tabla 2:** Ubicación de los dispositivos en la vivienda

Por tanto, en la aplicación ahora se proporciona la ubicación del sensor de temperatura/humedad en la cocina. Esta práctica resulta crucial, ya que al contar con múltiples sensores de temperatura y humedad, será mucho más sencillo identificar de cuál se trata si la ubicación es diferente al momento de obtener estos valores. La forma de hacerlo dentro de la app será **añadiendo nuevas habitaciones**:

1. Volver a la ventana principal de la app y presionar sobre los “tres puntos” de la parte superior derecha
2. En la ventana emergente que se abre escoger “Administrar habitaciones”
3. A continuación en la parte inferior de la nueva ventana presionar en “Añadir”
4. Poner el nombre de la habitación “Cocina” y presionar en “Guardar”

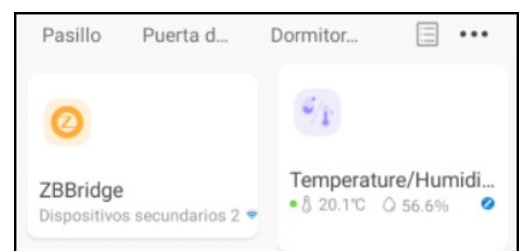
En la ventana principal y en la parte superior aparecerá esta nueva habitación. Ahora **para ubicar el sensor de temperatura y humedad en la cocina**:

1. Presionar sobre el icono del sensor de temperatura/humedad en la ventana principal
2. En la ventana que se abre y en su parte superior derecha sobre los “tres puntos”
3. A continuación en la ventana de configuración y en la parte central escoger “Asignar ubicación”
4. Por último seleccionar “Cocina” y en “Guardar”

## **PASO 5 – VINCULACIÓN Y UBICACIÓN DE TODOS LOS DISPOSITIVOS**

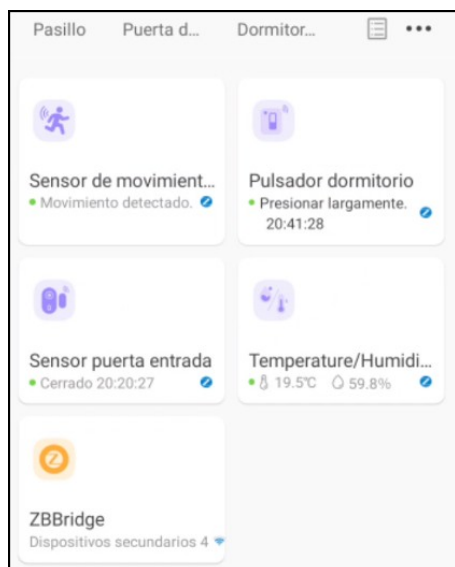
En este apartado se trata de añadir a la app de eWeLink el resto de los dispositivos de la instalación básica de domótica, como son el sensor de puerta y ventana, el interruptor inteligente, el botón para controlar las luces del dormitorio y el sensor de movimiento. Los pasos a realizar son:

1. Añadir dentro de la app las habitaciones donde se ubicarán cada uno de estos dispositivos, tal y como aparecen indicados en la tabla número 2
2. Eliminar aquellas habitaciones cuyos nombres están en inglés
3. Volver a la ventana principal de la app de forma que aparezcan los nombres de las habitaciones creadas en la parte superior y en la inferior los dos dispositivos hasta ahora incluidos, el ZBBrige y el sensor de temperatura/humedad, figura 9



**Figura 9:** Habitaciones y dispositivos

Para continuar añadir el resto de los dispositivos (menos el interruptor inteligente) tal y como se indica en “PASO 3 – AGREGAR UN DISPOSITIVO ZIGBEE”.



Una vez agregados los cuatro dispositivos deberán de aparecer en la ventana principal de la app, tal y como se puede ver en esta imagen adjunta (figura 10).

La instalación del interruptor inteligente que permite apagar y encender la luz del dormitorio principal requiere de ciertos conocimientos básicos de electricidad, ya que se instala dentro de la caja de uno de los mecanismos donde se localiza el interruptor de encendido y apagado de dicha luz.

En un próximo apartado se explica en detalle cómo llevar a cabo esta instalación así como la vinculación con el Bridge o puerta de enlace de ZigBee

Figura 10: Ventana principal de la app

## **PASO 6 – TIPOS DE AUTOMATIZACIONES**

En una instalación domótica de este tipo se pueden crear automatizaciones, por ejemplo, que se enciendan las luces del garaje cuando es de noche y alguien entra en él, apagando las luces al cabo de un tiempo y al detectar que no hay nadie. A continuación se muestra un listado de las automatizaciones, aunque alguna de ellas no se podrán realizar por ahora al no disponer de los dispositivos que pueden hacerlo:

- **Encendido y apagado programado de luces:** Se puede programar el encendido y apagado automático de las luces en determinados horarios o en base a eventos específicos, como la detección de movimiento o la salida o puesta del sol.
- **Control de iluminación por niveles:** Es posible ajustar el nivel de brillo de las luces según la hora del día, creando una iluminación más suave y relajante en la noche y una iluminación más brillante durante el día
- **Escenas de iluminación predefinidas:** Se pueden crear escenas predefinidas para diferentes ambientes, como "Cena romántica" con luces tenues o "Lectura" con luces brillantes, y activarlas con un solo comando o mediante programación
- **Control de persianas o cortinas:** Se puede programar la apertura y cierre automático de las persianas o cortinas en base a la hora del día, la luminosidad o eventos específicos, como la detección de presencia.
- **Control de temperatura:** Es posible ajustar automáticamente la temperatura del sistema de calefacción o aire acondicionado en base a la hora del día o a sensores de temperatura, creando un ambiente más confortable y eficiente energéticamente
- **Activación de dispositivos basada en la detección de presencia:** Se pueden encender automáticamente las luces o activar otros dispositivos cuando se detecte la presencia de personas en una habitación o área específica



- **Notificaciones y alertas:** Se pueden recibir notificaciones o alertas en el teléfono o dispositivos inteligentes cuando se detecte un evento específico, como la apertura de una puerta o una fuga de agua
- **Simulación de presencia:** Se puede programar el encendido y apagado de luces o dispositivos de forma aleatoria para simular que hay personas presentes en casa cuando se está ausente, mejorando la seguridad
- **Control remoto:** Es posible controlar y monitorear los dispositivos del sistema de domótica desde cualquier lugar a través de una aplicación móvil, lo que permite encender o apagar luces, ajustar la temperatura, entre otras funciones, incluso cuando no se está en casa

Estas son solo algunas opciones de automatización y escenas que se pueden crear en un sistema de domótica Zigbee utilizando dispositivos SONOFF. La versatilidad y flexibilidad de la tecnología Zigbee permiten personalizar y adaptar el sistema según las necesidades y preferencias individuales.

### **PASO 7 – DOMÓTICA O AUTOMATIZACIONES DE LA INSTALACIÓN BÁSICA**

Los tipos de automatizaciones o escenas (nombre que reciben dentro de la app de eWelink) que se van a realizar a continuación son las descritas al comienzo del apartado “INSTALACIÓN BÁSICA CON ZIGBEE”, las cuales se muestran a continuación:

- Avisar cuando la puerta de la entrada se abre
- Disponer de un sensor de temperatura y humedad en la cocina
- Aviso de movimiento en casa cuando no hay nadie
- Encendido y apagado de las luces del dormitorio de varias formas
- Por último poder controlar toda esta instalación a través de la app en un teléfono móvil

#### **Ejercicio 1: Avisar cuando la puerta de entrada se abre**

Se trata de uno de los sensores que han sido añadidos a esta instalación básica de domótica.

**Objetivo:** Recibir un mensaje en el teléfono móvil cada vez que la puerta de entrada se abre

Los pasos para realizar esta automatización son los siguientes:

1. Abrir la app de eWeLink y presionar en la parte inferior en “Escena”



Figura 11: Icono de Escena

2. En la ventana que se abre (figura 12) existen dos posibilidades, crear la escena automáticamente o manualmente, la segunda opción es la que permite un mayor control por parte del usuario de dicha automatización. En este caso se deja en “Automático” y se presiona el botón de “Crear Ahora”
3. Ahora será muy fácil el crear la primera automatización, ya que en la ventana que se abre solo hay que introducir el evento (abrir puerta) que se desencadena el envío del mensaje

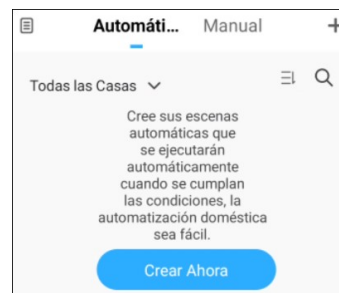


Figura 12: Crear escena



1. Presionar sobre el botón “Añadir” de la parte superior (figura 13) para escoger la forma en que producirá el disparo del evento:  
SI - **disparo** → abrir la puerta, Entonces → **evento** → mandar mensaje)



Figura 13: Ventana principal para crear una escena automatizada

2. Se abrirá una nueva ventana (figura 14) y aquí presionar sobre la opción de “Dispositivo inteligente”



Figura 14: Opciones para establecer el disparador

3. A continuación aparecen todos los dispositivos inteligente de la instalación. Aquí hay que presionar sobre el texto “Sensor puerta entrada”



Figura 15: Relación de dispositivos inteligentes que pueden producir el evento

4. Ahora en la ventana que se abre para producir el disparo solo hay que seleccionar “Abierto” y a continuación presionar el botón de “Guardar”

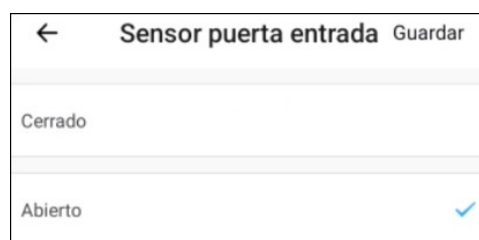


Figura 16: Configuración del sensor de la puerta de entrada

- Ahora se ha establecido que dispositivo producirá el disparo, se puede ver en la parte superior de esta ventana (figura 17) y cuando lo hará (puerta abierta). Solo hay que indicar que evento se va a producir presionando el botón de “+ Añadir” de la parte inferior

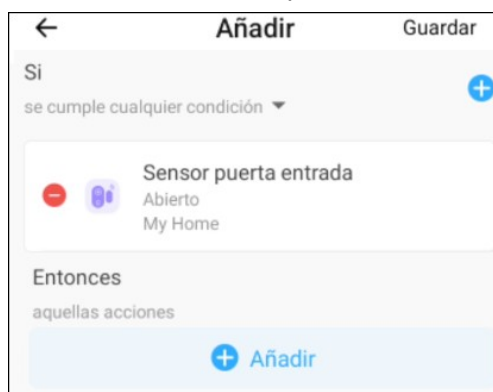


Figura 17: Ventana principal desde la que se configura el tipo de evento

- En la ventana que se abre solo hay que escoger la tercera opción “Notificaciones”, para que se produzca esta acción al abrir la puerta de entrada



Figura 18: Ventana de agregar acción

- A continuación lo único que hay que hacer en la siguiente ventana es escribir el mensaje “La puerta de entrada está abierta” que se va a enviar, y presionar sobre “Guardar”

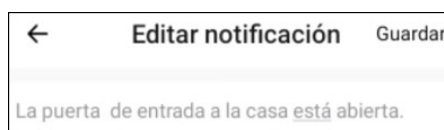


Figura 19: Ventana donde escribir el mensaje de la notificación

- Se vuelve a abrir la ventana principal de creación de la escena (figura 20) con las indicación de que forma se producirá el disparo del evento. En la parte inferior de esta ventana se puede ver el texto “Periodo efectivo”, esta opción sirve para delimitar los rangos de tiempos a través de los cuales se producirá esta escena, si se repite cada día, solo en 24 horas, personalizar, etc.

Lo ideal sería escoger la opción de “Personalizar”, para establece la hora de inicio del disparo, por ejemplo, a la 1 de la noche, hasta las 7 de la mañana. De esta forma se evita que durante el día se envíe un mensaje la teléfono móvil cada vez que se abra la puerta de casa. Pero en este caso se deja como esta, para ver después como funciona. Por último presionar en “Guardar”

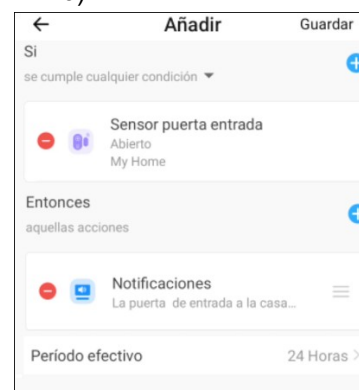


Figura 20: Escena configurada

- Por último habrá que introducir el nombre de la escena, por ejemplo, “Control de la puerta de entrada” y presionar el botón de “Guardar”

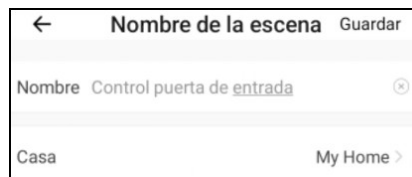


Figura 21: Poner nombre a la escena

- La automatización ya estará creada, presionar en el botón “Hecho” en la ventana que se abre

#### 4. Para comprobar cómo funciona esta automatización:

- Primero tener unidas las partes del sensor de la puerta (deberán de estarlo con las flechas de cada parte enfrentadas entre sí), figura 22
- A continuación separar estas dos partes, figura 22
- Al cabo de unos segundos se oír un pitido en el dispositivo móvil indicando que ha llegado un mensaje
- Este mensaje se podrá ver a través de la app de eWeLink, figura 23



Figura 22: Sensor de puerta



Figura 23: Mensaje recibido al abrir la puerta

Una vez creada esta automatización o escena a través de la app se podrá:

- Ver un historial donde se muestra la el día y la hora en que la puerta se ha abierto
- Configurar también otra escena para que indique que la puerta ha sido cerrada
- Deshabilitar momentáneamente estas notificaciones simplemente usando un botón de apagado/encendido

### Ejercicio 2: Eventos al presionar el pulsador de botón

**Objetivos:** Utilizar los tres tipos de disparos que se pueden efectuar con este dispositivo

Este botón “inteligente” ofrece la posibilidad de disparar tres eventos diferentes según la forma que se presione, pulsación simple, doble o larga. En cada uno de estos tres casos se enviará un mensaje a la app en el dispositivo móvil indicando el tipo de pulsación que se ha efectuado.

Una vez terminado este ejercicio, y dentro del apartado de “Escena” en la app deberá de aparecer seis en total, figura 24.

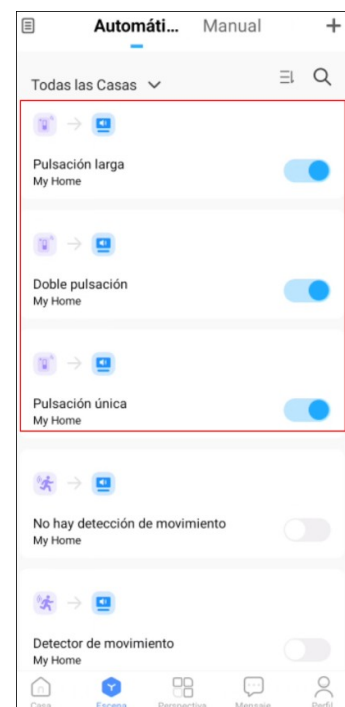


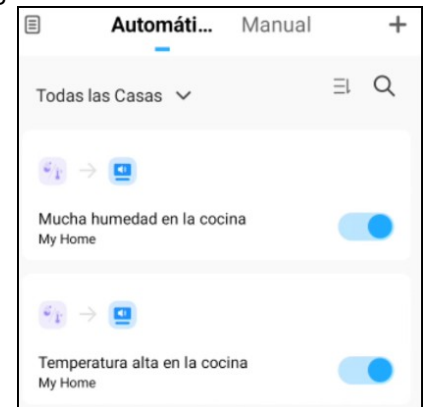
Figura 24: Escenas del botón

### Ejercicio 3: Avisos del sensor de temperatura/humedad

**Objetivos:** Aprender a configurar este sensor para recibir notificaciones de temperatura y humedad

En ocasiones se puede producir un incendio en la cocina, por ejemplo, al dejar una sartén al fuego y olvidarse de apagar la vitrocerámica. Es una buena idea el realizar la siguiente configuración:

1. Colocar este sensor cerca de la vitrocerámica, nunca encima, sino a un lado de forma que pueda captar el calor sin quemarse, además del vapor de agua
2. Configurar el sensor de temperatura para que mande una notificación si la temperatura sube por encima de los 40 grados
3. Configurar el sensor de humedad para que envíe una notificación si la humedad es superior al 80%



Los pasos a realizar para crear estas dos automatizaciones son los mismos que en los dos ejercicios anteriores.

Figura 25: Escenas del sensor temperatura

Una vez creadas estas dos escenas para el sensor de temperatura/humedad comprobar que funciona simplemente soplando en la parte inferior del mismo (figura 26)

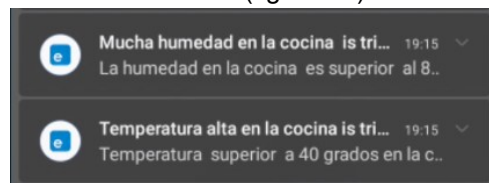


Figura 26: Mensajes de notificación en el móvil

### Ejercicio 4: Encendido/apagado de la luz del dormitorio

**Objetivos:** Realizar una instalación con el interruptor inteligente de SONOFF ZBMINI L2 para controlar la luz del dormitorio

La idea es mejorar la instalación que ya existe, de manera que no haya que sustituir el interruptor que ya existe por otro. Para poder llevar a cabo este ejercicio primero será necesario consultar el manual de usuario de este dispositivo, el cual se conoce con el nombre "Interruptor inteligente SONOFF ZBMINI L2".

A través de estos enlaces podrá obtener el manual: <https://bit.ly/4a3Blws>



Figura 27: Manual

#### Para usar este dispositivo:

1. Primero habrá que tener en cuenta el tipo de instalación que existe en el dormitorio para apagar y encender la luz, si se hace con uno o con dos interruptores. Dependiendo del tipo de instalación la configuración podrá variar, según se puede ver en la figura 28 obtenida del manual

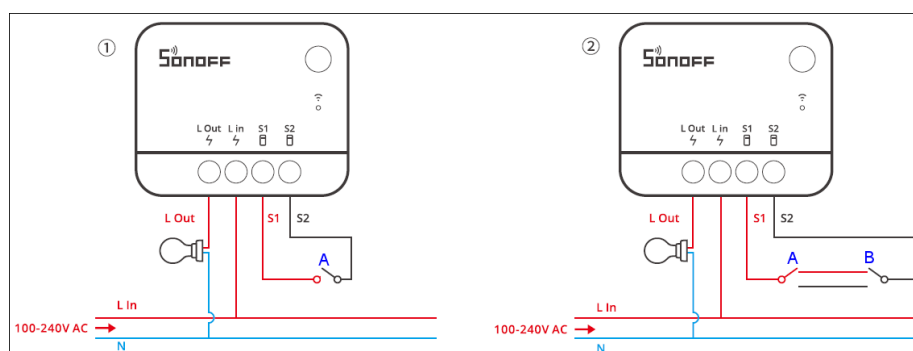


Figura 28: Esquemas de conexionado del interruptor inteligente con uno (A) o dos (A y B) interruptores

2. Este dispositivo ha sido diseñado para ser integrado dentro de la caja de mecanismo de uno de los interruptores de la pared, en este caso localizado en el dormitorio. Para esta explicación se considera que el dormitorio solo existe un interruptor, por tanto será el esquema 1 de la figura 28.
3. Este montaje se realizará fuera de la instalación de una vivienda para aprender a realizar las conexiones entre los diferentes elementos de la instalación eléctrica. Será necesario disponer de los siguientes materiales:



Figura 29: Relación de materiales para realizar la instalación

1. Porta lámparas para bombillas E-27
  2. Bombilla LED con casquillo E-27
  3. Interruptor para caja de empotrar
  4. Caja de mecanismo eléctricos para pared (no es necesario)
  5. Destornillador de estrella de cabeza pequeña
  6. Destornillador busca-polos
  7. Cinta aislante
  8. Interruptor inteligente SONOFF ZBMINI L2
  9. Cables rígidos de 1mm de sección colores azul y negro
  10. Cable con enchufe tipo S uko
  11. Conectores para empalmes
- Alicate de corte y tijeras de electricista
4. Una vez se disponga de todos estos materiales el montaje se realizará siguiendo el esquema eléctrico que aparece a la izquierda de la figura 28

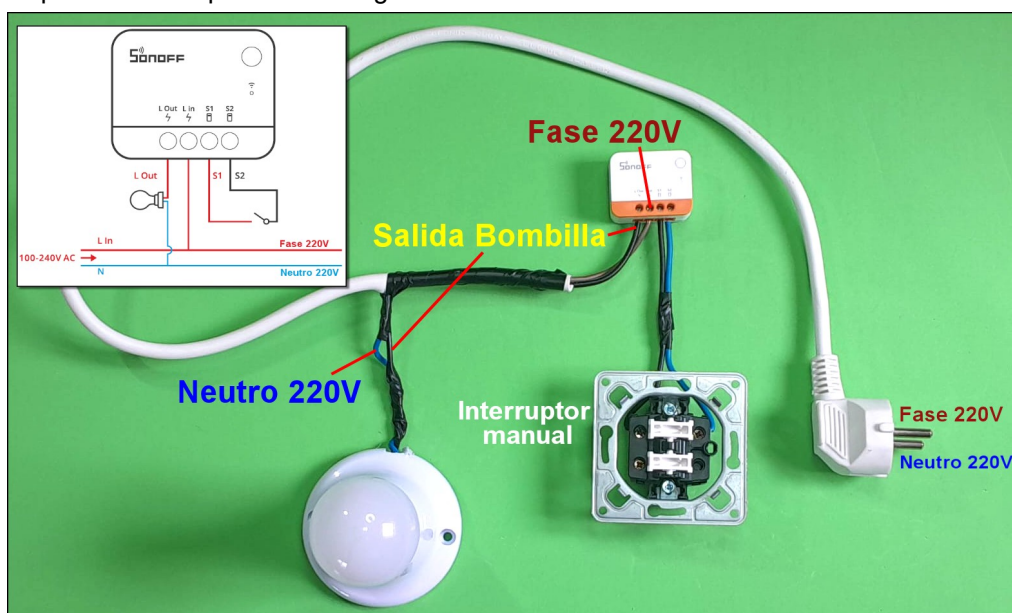
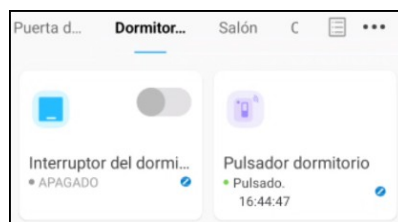


Figura 30: Montaje y conexionado de todos los materiales para controlar la luz del dormitorio

En la figura 30 se puede ver el montaje que hay que realizar para controlar la luz del dormitorio. Una vez realizado este montaje:

1. Enchufarlo a la red de 220V
2. Con el busca polos comprobar que la fase esté conectada a la entrada “L in” (segundo agujero comenzando por la izquierda del interruptor en la figura 30). En caso de no estarlo invertir la conexión del enchufe de red
3. Abrir la app de eWeLink y proceder a añadir este dispositivo, tal como se hizo en los ejercicios anteriores
4. Una vez encontrando ponerle el nombre de “**Interruptor del dormitorio**”. También ubicarlo en el “**Dormitorio principal**”
5. Si todo lo anterior se ha realizado correctamente y al seleccionar la habitación “**Dormitorio...**” dentro de la app, deberán de aparecer los dispositivos que están ubicados en esta habitación, tal y como se puede ver en la figura 31



**Figura 31:** Dispositivos del dormitorio

Ahora será posible encender y apagar la luz del dormitorio de dos formas diferentes, manualmente presionando el interruptor de la pared o través del “**interruptor del dormitorio**” que aparece dentro de la app

### **Ejercicio 5: Control de la luz del dormitorio con el pulsador inteligente**

**Objetivos:** Aprender a relacionar diferentes dispositivos de la instalación básica con ZigBee

Es posible usar el botón del ejercicio número 2 para encender y apagar la luz anterior, simplemente pulsando una vez sobre él, una vez para encender y otra para apagar. Los pasos a realizar son:

1. Dentro de la app de eWeLink presionar sobre “**Escena**”
2. A continuación seleccionar “**Automática**” y a continuación pulsar sobre el símbolo de “**+**”
3. En el apartado de “**Si**” presionar en “**Añadir**”
  1. Escoger “**Dispositivo inteligente**”
  2. Seleccionar el “**Pulsador dormitorio**”
  3. En la ventana que se abre en “**Pulsado**” y “**Guardar**”
4. Ahora seleccionar debajo de “**Entonces**” el botón de “**Añadir**”
  1. Escoger la primera opción “**Dispositivo inteligente**”
  2. Presionar sobre “**Interruptor del dormitorio**”
  3. Por último en “**Reversa**” y en “**Guardar**”
5. En la ventana principal volver a presionar en “**Guardar**” y en la ventana que se abre poner el nombre “**Pulsador del dormitorio**”

Para finalizar desactivar la escena “**Pulsación única**” y evitar de esta forma que cada vez que se presione este botón para encender o apagar la luz del dormitorio se envíe una notificación al móvil. Ahora la luz del dormitorio se podrá controlar de tres formas diferentes:

1. A través del interruptor de la pared
2. A través del “**Interruptor del dormitorio**” dentro de la app
3. A través del botón pulsador alimentado con una pila y que podrá colocar en cualquier parte de la habitación



## Ejercicio 6: Dispositivos, habitaciones y escenas de la instalación básica con ZigBee

**Objetivos:** Tener una visión clara de todos los dispositivos y las escenas creadas hasta ahora

Es importante tener una idea clara del número de habitaciones, y que dispositivos hay que cada una de ellas así como también las interacciones que se pueden producir en esta instalación.

1. **Para averiguar el número de dispositivos** añadidos en la instalación usando la app, escoger en la parte superior “**Todos**”, deberán de aparecer tal y como se pueden ver en la figura 32. Recordad que cada vez que se quiera añadir un dispositivo ZigBee habrá que hacerlo pulsando sobre “**ZBBridge**”, el cual indica que ahora tiene 5 dispositivos secundarios añadidos, todos los que se pueden ver a continuación
2. **Para saber el número de habitaciones** y a la vez el número de dispositivos que están ubicados en cada habitación:
  1. Presionar sobre los tres puntos de la parte superior derecha de la ventana de “**Casa**” (figura 32)
  2. En la ventana que se abre escoger “**Administrar habitaciones**”
  3. Se muestra una ventana con todas las habitaciones y con el número de dispositivos en cada una de ellas (figura 33)
  4. Presionar en una habitación cualquiera para ver que dispositivo tiene incluido
  5. Desde esta ventana, y presionando el la tres rayas horizontales de parte superior derecha, se podrán reordenar el orden de estas habitaciones

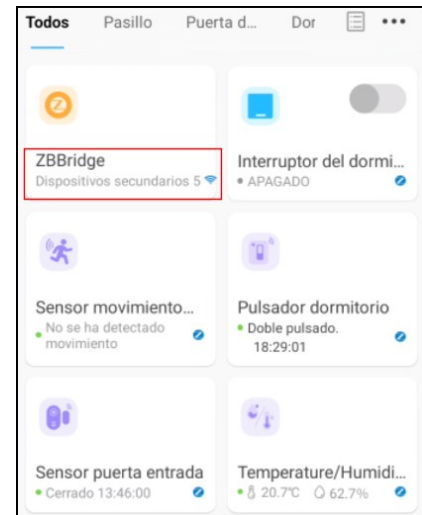


Figura 32: Relación de dispositivos

<	>
Cocina	1 >
Dormitorio principal	2 >
Pasillo	1 >
Puerta de entrada	1 >
Salón	>

Figura 33: Relación de habitaciones

3. El número de escenas creadas se pueden ver presionando el icono de “**Escena**” en la parte inferior de la app y seleccionando la pestaña de “**Automáticas**”, tal y como se puede ver en la figura 34, en total 7 escenas

También desde esta ventana será posible reorganizar el orden en que aparece cada escena presionando sobre las “**tres líneas horizontales**”

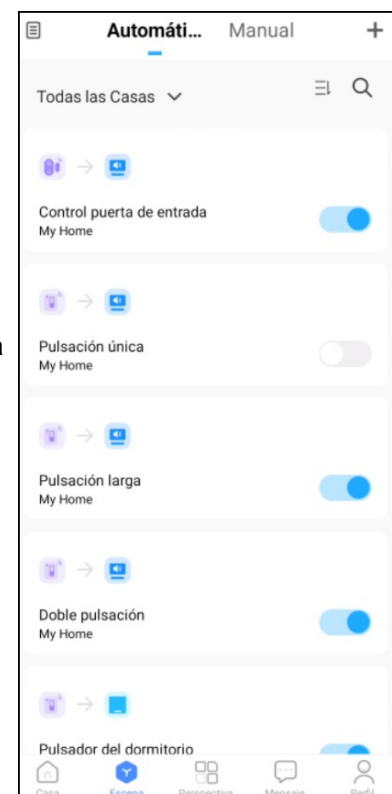


Figura 34: Relación de escenas



## MÁS AUTOMATIZACIONES

Cómo se puede ver en el siguiente apartado, es posible añadir otro tipo de dispositivos a la red ZigBee, pero teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Los dispositivos que requieren una baja transmisión de datos, de uno solos pocos bytes, como son todos los anteriores se enlazan con la puerta de enlace “ZBBridge” a través de este protocolo de red
2. Otros dispositivos, como pueda ser una cámara de vigilancia, se enlazará directamente al router de la vivienda por Wifi, es decir, no utilizará el “ZBBridge”, al tener una tasa de transferencia de datos del orden de varios KiloBytes

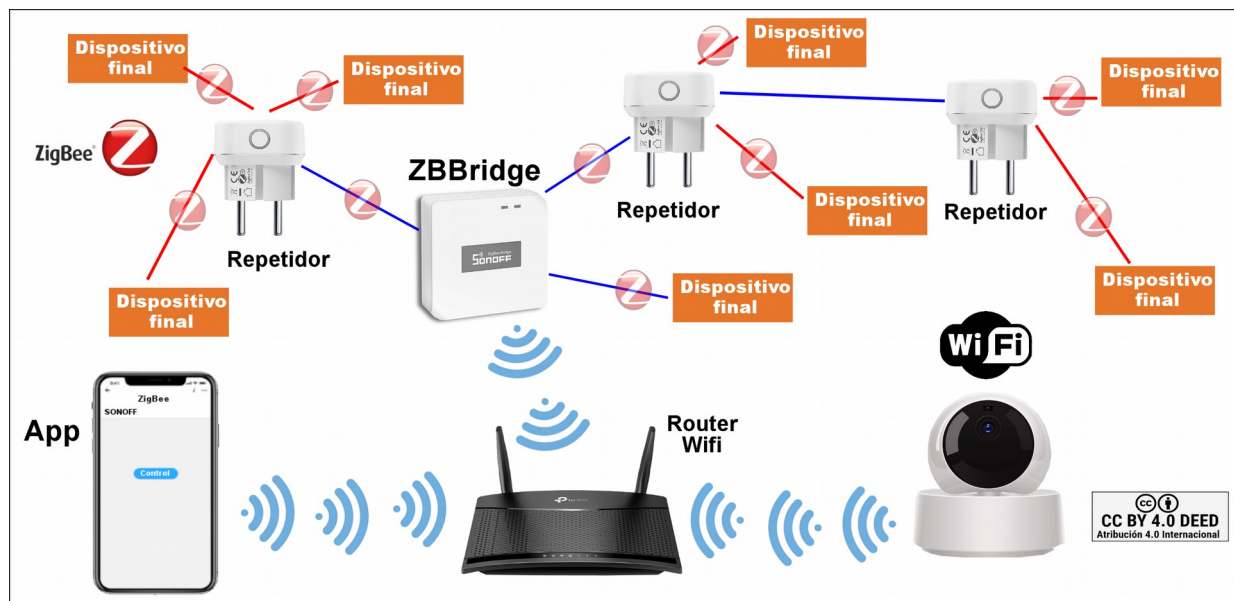


Figura 35: Dispositivos ZigBee y dispositivos Wifi

El disponer de dispositivos WiFi tiene la ventaja de que, en caso de que falle el "ZBBridge", seguirán funcionando igual, al no conectarse a él. Como desventaja, indicar el alcance será menor, además de tener que estar alimentados por la red eléctrica

Los tipos de automatizaciones que se pueden crear usando la app son los siguientes:

1. **Simulación de presencia:** Dentro de la opción "**Perspectiva**", se puede seleccionar esta opción, la cual permite añadir dispositivos actuadores, como bombillas, motores, etc., para que funcionen durante un determinado tiempo a lo largo de uno o varios días, según se seleccione.
2. **Asociar cualquier dispositivo sensor con un dispositivo actuador:** Es muy fácil, por ejemplo, configurar para que se encienda una determinada luz o se suene una sirena cuando el detector de movimiento detecte presencia. Lógicamente, esta opción se activará manualmente cuando no haya nadie en dicha vivienda.
3. **Diferentes opciones del disparador:** Cuando se crea una escena, como se pudo ver en los apartados anteriores, es posible escoger otras opciones para desencadenar lo que va a ocurrir, además de seleccionar como disparador un actuador "**Pulsador para activar**" o un "**Dispositivo inteligente**", también se puede seleccionar la "**Hora del día**" o "**Amanece/Atardecer**"

## MÁS DISPOSITIVOS ZIGBEE

Es posible añadir más dispositivos ZigBee a esta instalación básica, de manera que se pueda simplificar algunos de los montajes, por ejemplo, usar un enchufe de pared al que se le pueda conectar cualquier electrodoméstico, como pueda ser el modelo SONOFF S26R2ZBTPF (figura 36).



Para entrar en la página web de SONOFF: <https://sonoff.tech/products/>

A la hora de comprar alguno de estos productos habrá que tener en cuenta que puede ser de cualquiera de estos tres protocolos de red: Wifi, ZigBee, Matter o 433Mhz



Figura 35: Enlace

Figura 36: Enchufe

Por tanto fijarse bien en el logotipo que aparece en la parte superior derecha de cada uno de los dispositivos para saber con que tecnología trabaja (figura 37)



Figura 37: Dispositivos ZigBee con diferentes tecnologías de protocolos de red

Es importante saber que pueden encontrar un mismo dispositivo con dos tecnologías de red diferentes, por ejemplo, el enchufe mencionado arriba también existe para funcionar con la wifi. ¿Cual de los dos escoger?, mejor el protocolo ZigBee si el electrodoméstico a controlar está lejos del router wifi y la señal wifi llega con poca intensidad.

## INSTALACIÓN DOMÓTICA DE NIVEL MEDIO

Se puede mejorar considerablemente la instalación anterior de varias formas, no solo añadiendo un asistente de voz inteligente, sino también otras tecnologías de protocolos de red, como la wifi, dentro del sistema con ZigBee. También se pueden añadir dispositivos de otros fabricantes que usen estas mismas tecnologías. Por tanto para mejorar la instalación anterior:

- Controlar la instalación domótica a través de la app de Google Home
- Usar un altavoz inteligente para interactuar con los dispositivos de la vivienda por voz, por ejemplo, para encender o apagar luces, saber la temperatura en una habitación, etc
- Conectar dispositivos de otros fabricantes mediante wifi a la instalación anterior, en este caso una bombilla RGB inteligente para colocar en el salón y un buscador de llaves
- Integrar una cámara de vídeo

## ESTRUCTURA DE UNA RED ZIGBEE + WIFI

Una estructura de este tipo está compuesta, además de dispositivos Zigbee, por dispositivos que funcionan con WiFi, tal y como se puede ver en la figura 35. Las ventajas de cada uno de estos protocolos de red junto

con la unión de ambos en una instalación domótica son los siguientes:

#### Ventajas del protocolo Zigbee:

- **Diseñado para la domótica:** Zigbee es un protocolo optimizado específicamente para la domótica
- **Bajo consumo de energía:** Ideal para dispositivos con baterías, lo que permite una larga vida útil de las mismas
- **Topología en malla:** Todos los dispositivos están conectados entre ellos, lo que permite una mayor cobertura y fiabilidad de la red
- **Soporte para múltiples topologías de red:** Esto incluye redes de malla, lo que proporciona una gran flexibilidad en la configuración de la red
- **Seguridad:** Zigbee utiliza encriptación AES de 128 bits para conexiones de datos seguras

#### Ventajas del protocolo WiFi:

- **Conexión directa al router:** Los dispositivos WiFi se conectan directamente al router, cada uno de forma individual
- **Variedad de productos:** La mayoría de los productos inteligentes son WiFi, por lo que se puede encontrar casi todos los productos en versión WiFi3
- **Precio:** Debido a la gran producción de productos WiFi, el coste de fabricación de dichos productos se reduce, y por lo tanto el precio es más bajo

#### Ventajas de usar Zigbee y WiFi juntos:

- **Mayor cobertura:** Al utilizar ambos protocolos, se puede cubrir una mayor área y proporcionar una mayor fiabilidad en la red
- **Flexibilidad:** Permite seleccionar el protocolo más adecuado para cada dispositivo en función de sus características y necesidades
- **Optimización de recursos:** Al poder elegir el protocolo más adecuado para cada dispositivo, se puede optimizar el consumo de energía y la utilización de la red

Por último indicar que la estructura de este tipo de red es la que se puede ver en la figura 35, en donde además de tener los dispositivos zigbee conectados la puerta de enlace "ZBBridge", también se puede ver una cámara de video conectada al router a través de wifi. En este tipo de instalaciones se pueden añadir muchos más dispositivos con conexión wifi.

### PASO 1 – RELACIÓN DE MATERIALES

Los materiales que son necesario según los dispositivos que se quieren integrar en la instalación anterior.

Nº	CATEGORÍA	TIPO	ENLACE	PRECIO
1	Sensor	Altavoz inteligente - Google Nest Mini,	<a href="#">Ver</a>	59
2	Actuador	Bombilla Inteligente RGB E-14	<a href="#">Ver</a>	17
3	Sensor	Buscador de objetos	<a href="#">Ver</a>	35
4	Utilidades	Portalámparas para casquillo E-14	<a href="#">Ver</a>	9
5	Sensor	Cámara 360 grados SONOFF	<a href="#">Ver</a>	45
			<b>TOTAL</b>	165

**Tabla 3:** Relación de materiales de la instalación de nivel medio

En la siguiente página y en la figura 38 se pueden ver todos estos materiales. El portalámparas E-14 se utilizará junto con la bombilla inteligente RGB para facilitar su montaje y control.



Figura 38: Identificación de los materiales de la instalación de nivel medio

## PASO 2 – INSTALACIÓN DE LA APP DE GOOGLE HOME Y DEL ALTAVOZ INTELIGENTE

Para comenzar con la integración de todos estos dispositivos primero hay que instalar esta app a través de cualquiera de estos enlaces:

[https://home.google.com/intl/es\\_es/get-app/](https://home.google.com/intl/es_es/get-app/)



Figura 39: Enlace

Una vez instalada esta app:

1. Conectar el altavoz Google Nest Mini a la alimentación
2. Abrir la app de Google Home
3. En la ventana que se abre, y en la parte inferior, escoger “Dispositivos” y presionar sobre el botón de “Agregar dispositivo”
4. Ahora escoger la opción de “Dispositivo de Google Nest o de socios”
5. Elegir una casa y “Siguiente”
6. Al hacerlo se realizará la búsqueda del altavoz inteligente. Al cabo de unos segundos aparecerá “Se encontró Nest Mini”, pulsar en “Sí”
  1. Se activará un pitido en el altavoz cuando se configure
  2. Establecer una habitación donde se localizará este altavoz, por ejemplo, “Comedor” y pulsar en “Siguiente”
  3. Seleccionar la red wifi a la que se conectará este altavoz así como la contraseña de esta wifi
  4. Ahora aparecerá una ventana donde se presiona en “Siguiente”
  5. Presionar en “Continuar”, se abre la ventana de la opción de “Voice Match” la cual permite reconocer la voz del usuario en los dispositivos indicados en la parte inferior de esta ventana. Presionar en “Acepto”
6. Habrá que esperar unos segundos hasta que se realice la configuración
7. Aparecerá una ventana donde se pregunta “Guardar imagen y audio en dispositivos”. Yo escogería “Ahora no”
8. En la ventana “Obtén resultados personales en dispositivos de Smart Home”, escoger “Activar” y “Siguiente”
7. Por último aparece una ventana desde la cual se pueden configurar más opciones “Escucha música y radio”, “Mira películas y programas” y “Llama a familiares y amigos”
  1. Al presionar “Siguiente”, y a través de las ventanas que se abren, se configuran las plataformas a través de las cuales se llevan a cabo las opciones anteriores
  2. Proporciona el número de teléfono para poder hacer llamadas o recibirlas a través del altavoz
  3. Se pueden incluir otros números para realizar las mismas acciones

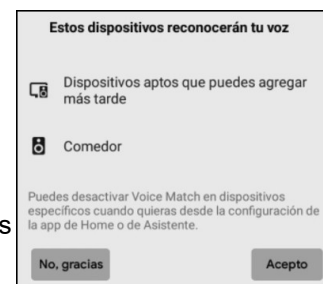


Figura 40: Reconocer voz

4. Al continuar aparecerá un resumen de la configuración de los servicios que se pueden realizar a través del altavoz (figura 41)
8. Antes de terminar se abre una ventana donde se puede acceder a información sobre los controles del Nest Mini. Presionar en “Siguiente” para saber más, o en “Ahora no” para terminar
9. Por fin, ventana de “Comedor está listo”



Figura 41: Resumen configuración

Indicar que es posible y muy recomendable tener más de un altavoz de este tipo en la vivienda, por ejemplo, uno en el comedor, en el pasillo y en otro lugar como pueda ser la cocina. De esta forma, y desde varios lugares de la vivienda, será posible controlar y recibir información de todos los dispositivos de la instalación domótica.

### **PASO 3 –PRIMERAS PRUEBAS CON EL ALTAVOZ NEST MINI**

Una vez instalado y configurado será posible realizar algunas pruebas iniciales para comprobar todo funciona correctamente, aunque todavía los dispositivos de la instalación básica no están integrados en la app “Google Home”. Las acciones que se pueden realizar para comprobar que funciona:

1. En la ventana de la configuración final (figura 41) se puede ver que está agregado el servicio de “Youtube Music”, así que es posible decir “Ok google, pon música instrumental de Youtube Music”
2. También se puede probar con “Ok google, cuéntame un chiste”

En resumen, ahora será posible llevar a cabo las siguientes actividades, sobre todo después de integrar los dispositivos de la instalación básica junto con otros:

- **Ver o escuchar contenido multimedia:** Se puede usar la voz para reproducir contenido multimedia. Esto incluye música de servicios populares, noticias de tus fuentes de confianza, podcasts populares, emisoras de radio populares, y sonidos ambientales relajantes
- **Controlar televisiones y altavoces:** Será posible usar Google Nest Mini para controlar televisiones y altavoces. Esto incluye reproducir series y películas, reproducir vídeos de YouTube en televisiones, reproducir audio en altavoces y televisiones, y reproducir audio del teléfono en un altavoz o una pantalla
- **Planear una jornada:** Google Nest Mini puede ayudar a planificar el día con información personalizada sobre el tiempo, calendario, desplazamientos habituales, y recordatorios
- **Gestionar tareas:** Puede usar Google Nest Mini para gestionar tareas, como establecer alarmas, temporizadores, y recordatorios.
- **Obtener respuestas:** Puede hacer preguntas a Google Nest Mini y obtener respuestas de Google.
- **Controlar tu casa:** Al integrar dispositivos domóticos compatibles, se puede usar Google Nest Mini para controlarlos con la voz

### **PASO 4 – INTEGRACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE ZIGBEE**

Una vez comprobado que el asistente de voz funciona correctamente, los pasos que hay que seguir para poder controlar los dispositivos de la instalación básica que funcionan bajo el protocolo de red de Zigbee son los siguientes:

1. Abrir la app de Google Home
2. Presionar en la parte inferior en “Agregar”

3. Ahora escoger la opción “**Funciona con Google Home**”
4. A continuación buscar “**eWelink Smart Home**” en la ventana que se abre usando la “**lupa**”
5. Una vez encontrado seleccionarlo y se abrirá una ventana donde hay que pulsar en “**Continuar**” y en “**Enlace**”  
**Importante:** La puerta de enlace Zigbee deberá estar conectada
6. Aparecen 4 de los 5 dispositivos de la instalación básica
  1. Seleccionar uno de ellos y en la parte inferior agregarlo a la habitación que corresponda, por ejemplo, “**Interruptor dormitorio**” a la habitación “**Dormitorio**”
  2. Repetir este procedimiento con los otros dispositivos al estar localizados en habitaciones diferentes
7. Para finalizar esta configuración presionar el botón de “**Listo**”



Figura 42: Asignar habitación

Ahora dirigirse a la parte inferior para volver a escoger “**Dispositivos**” de manera que en esta ventana se podrán ver todos los dispositivos agregados de Zigbee, los cuales podremos controlar ahora de dos formas:

1. A través de esta ventana de la app, figura 43
2. Mediante comandos de voz:
  - 2.1. Se podrá encender luz del dormitorio diciendo “**Ok Google, enciende el interruptor del dormitorio**” o apagar la luz diciendo “**Ok Google, apaga el interruptor del dormitorio**”
  - 2.2. También se puede preguntar “**Ok Google, dime la temperatura del sensor de la cocina**” o “**Ok Google, dime la humedad del sensor de la cocina**”

**Importante:**

1. Para trabajar con los comandos de voz es necesario recordar el nombre de los dispositivos, tal y como se pueden ver en la figura 43
2. No será posible trabajar mediante voz con algunos de estos dispositivos para preguntar sobre su estado actual, como puedan ser los sensores de la puerta de entrada y el sensor de movimiento

## **PASO 5 – INTEGRACIÓN DE OTROS DISPOSITIVOS**

En este apartado vamos a ver cómo integrar la bombilla inteligente wifi, tipo RGB de casquillo E-14 (número 2 de la figura 38), en el sistema de Google Home, así como también el buscador de llaves (número 3).

### **Instalación bombilla RGB mediante wifi**

1. Instalar la APP de “**Smart Life**”  
<https://bit.ly/3ViVrnF>
2. Conectar la bombilla RGB al portalámparas (número 4 de la figura 38) y encenderla
3. Abrir la app y presionar sobre el botón “**Añadir**” (la bombilla deberá estar parpadeando)
4. Aparecerá esta bombilla, presionar en “**Añadir**” (figura 44)
5. Una vez añadida cambiarle el nombre por “**Bombilla RGB salón**”

**Importante:** Agregar dentro de la app Google Home esta bombilla

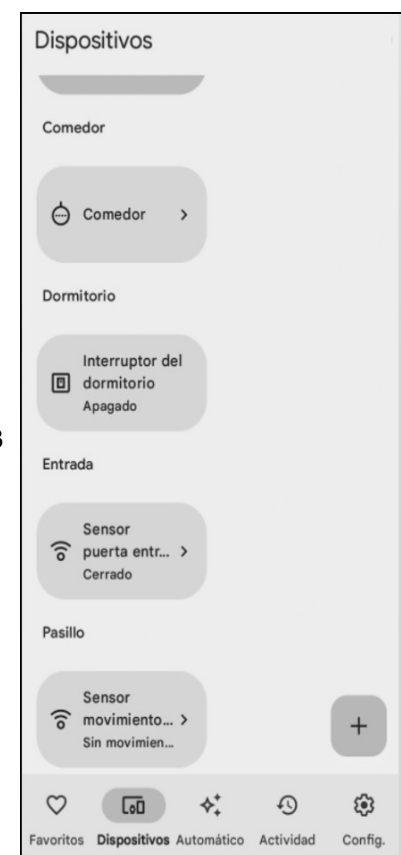


Figura 43: Dispositivos añadidos



Figura 44: Encontrada bombilla RGB



Al añadir esta bombilla RGB inteligente ahora podremos controlarla de tres formas diferentes:

1. **Mediante la app de Smart Life**, pudiendo cambiar además de los colores el brillo y contraste de la bombilla, así como también otras opciones que aparecen seleccionando las pestañas de “White”, “Scene” y “Music” además de la opción “Colour” (figura 45)
2. **A través de la app de Google Home**, escogiendo en la parte inferior “Dispositivos”, donde se podrá ver que se ha agregado “Bombilla RGB Salón – Apagada o Encendida”  
Manteniendo la pulsación sobre este texto, se podrá cambiar desde aquí también el color, brillo y temperatura de color de la bombilla, aunque no tiene tantas opciones como la app de Smart Life
3. **Mediante comandos de voz**, por ejemplo:
  1. “Ok Google, enciende en color azul la bombilla del salón”
  2. “Ok Google, disminuye al 50% el brillo de la bombilla del salón”
  3. “Ok Google, apaga la bombilla del salón”

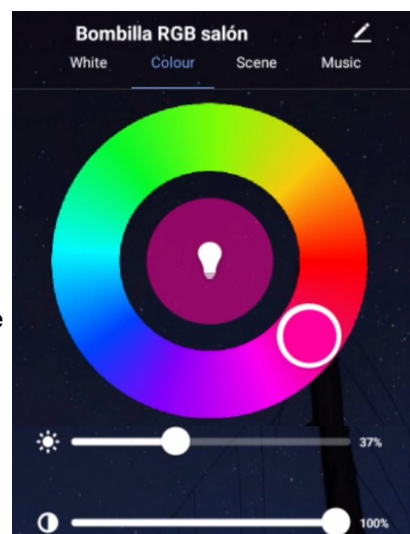


Figura 45: Opciones bombilla RGB

### Instalación del localizador de llaves mediante bluetooth

1. Sacar el localizador de llaves de la caja (número 3 figura 38)
2. Instalar la app llamada “Tile” (Android):  
<https://bit.ly/49U2Z4Y>
3. Abrir la app y presionar en “Primeros pasos”
4. En la siguiente ventana escoger “Dispositivos Tile”
5. Se abre una ventana donde hay que registrarse:
  1. **Correo electrónico:** [correo\\_de\\_gmail](#)
  2. **Contraseña:** [contraseña\\_con\\_minuscula\\_mayusculas\\_numeros\\_y\\_caracteres\\_especiales](#)
  3. Confirmar este registro a través del correo electrónico utilizado en el punto 1
6. Seguir las instrucciones que aparecen a continuación dentro de la app para realizar la configuración
7. Seleccionar “Llaves” como nombre del Tile que después se usará con el asistente de voz

Una vez configurado presionando sobre el botón “Tile” dentro de este localizador para encontrar el teléfono, de manera que dicho teléfono comenzará a sonar para saber donde está. Se podrá hacer al revés, dentro de la app ahora se puede presionar sobre el botón “Encontrar”, en este caso “Llaves” para que suene el dispositivo que está unido a las llaves del coche o de casa.

Ahora para vincular este dispositivo en la app de Google Home:

1. Presionar dentro de “Dispositivos” de Google Home en “Agregar”
2. Escoger la opción de “Funciona con Google Home”
3. Poner la palabra “Tile” en el buscador, y en la ventana que se abre una vez encontrado presionar en “Continuar”
4. A continuación introducir el correo electrónico y la contraseña que se usaron para registrarse en esta plataforma tal y como se indica en los apartados anteriores
5. Una vez añadidos estos datos presionar sobre el botón de “Continuar”
6. Se realiza la vinculación del dispositivo buscador de “Llaves” dentro de Google Home

Se pueden realizar las siguientes acciones mediante el altavoz inteligente Nest Mini:

1. **Localizar las llaves.** Decir “Ok Google, donde están mis llaves”
2. **Hacer sonar al dispositivo.** Decir “Ok Google, llama a mis llaves”



## Instalación de la cámara mediante wifi

1. Abrir la app de eWeLink
2. Presionar sobre el botón de la parte superior derecha en “+” y en “Añadir dispositivo”
3. En la parte inferior presionar en “Más opciones”
4. Ahora escoger la opción “Emparejamiento por sonido”
5. **IMPORTANTE:** Poner el teléfono móvil y la cámara cerca del router
6. Introducir una tarjeta micro SD en la cámara
7. A continuación enchufar la cámara y presionar durante unos segundos el botón de “Reset” de dicha cámara en su parte inferior
8. Después de escuchar un mensaje de voz en la cámara presionar el botón de “Siguiente” en la app
9. Proporcionar los datos de la wifi, nombre y contraseña y volver a presionar el botón “Siguiente”
  1. Se abrirá la ventana que aparece en la figura 46 además de escuchar unos pitidos (molestos)
  2. Esperar hasta que se completen las cuatro opciones que aparecer justo debajo del contador de tiempo
  3. Habrá que tener paciencia ya que puede tardar hasta cerca de 3 minutos
10. Una vez agregada esta cámara cambiarle el nombre, por ejemplo, si la voy a colocar a la entrada de la casa “Cámara de la entrada” además agregar su ubicación “Puerta de entrada”. Esto se hace presionando en los tres puntos de la parte superior derecha de la figura 47

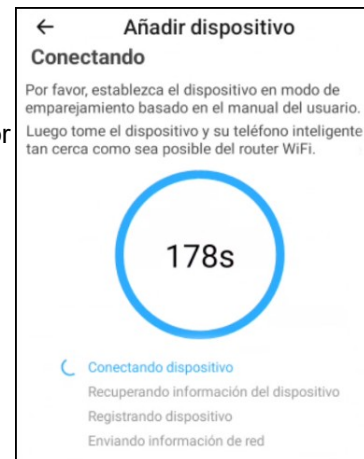


Figura 46: Emparejamiento

De esta forma ya estaría instalada dentro de la app de eWeLink. El problema es que no se puede usar con la app de Google Home, ya que usa el servidor de eWeLink para conectarse.

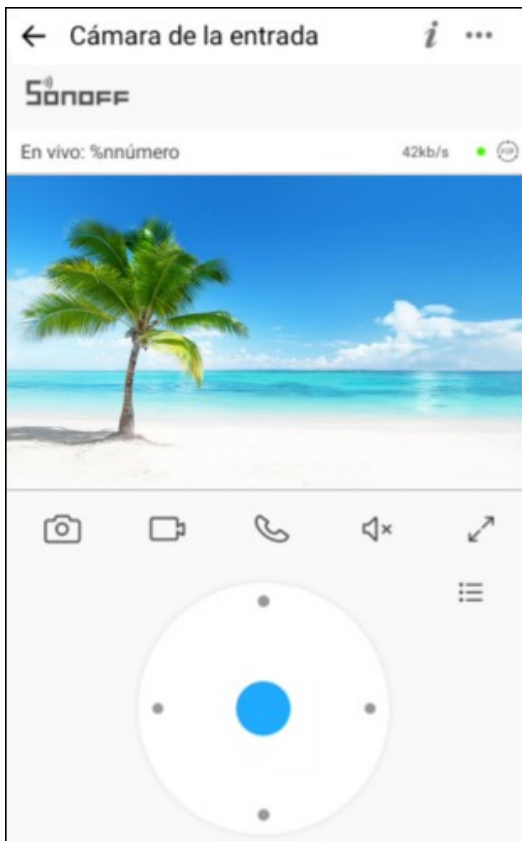


Figura 47: Controles de la cámara

En la figura 47 se puede ver la imagen que muestra la cámara así como los diferentes controles que tiene:

- Tres puntos: Desde aquí se cambia el nombre de la cámara así como permite otras opciones
- Cámara de fotos: Permite grabar fotos en tarjeta
- Cámara de vídeo: Graba vídeo
- Teléfono: Al activarlo se puede hablar mediante la cámara
- Altavoz: Para escuchar el sonido captado por la cámara
- Flecha doble: Poner la imagen captada a pantalla completa
- Pad: Para mover la cámara en cuatro direcciones, derecha, izquierda, arriba y abajo
- Tres líneas: Permite configurar otras opciones de la cámara como pueda ser la detección de movimiento

Indicar que la calidad de las imágenes y vídeos grabados tienen una resolución de 720 por 405

Recordar que la conexión de esta cámara se hace directamente al router por wifi, no a través de zigbee.

## PASO 6 – DOMÓTICA DE LA INSTALACIÓN DE NIVEL MEDIO

En este caso las automatizaciones que se pueden realizar se podrán hacer no solo en la app de eWeLink, sino también en la de Google Home.

### Ejercicio 7: Automatización con la de app eWeLink

**Objetivo:** Encender automáticamente una luz en el pasillo al detectar movimiento y apagar esta luz cuando no se detecte movimiento

Será necesario disponer una tabla con todos los dispositivos que aparecen dentro de esta app

DISPOSITIVO	NOMBRE	UBICACIÓN
Sensor de puerta y ventana SNZB-04	Sensor puerta entrada	Puerta de entrada
Sensor de movimiento SNZB-03	Sensor movimiento pasillo	Pasillo
Sensor de temperatura y humedad SNZB-02	Sensor Temperatura Humedad	Cocina
Interruptor inteligente	Interruptor del dormitorio	Dormitorio principal
Pulsador botón SNZB-01P	Pulsador dormitorio	Dormitorio principal
Cámara GK-200MP2-B	Cámara de la entrada	Puerta de entrada

Tabla 4: Relación dispositivos en la app de eWeLink

Para poder crear esta automatización hay que añadir un “Interruptor inteligente” en el pasillo, de manera que además de poder encender y apagar esta luz manualmente, también se pueda hacer a través del sensor de movimiento que está en ese pasillo.

1. Abrir la app de eWeLink
2. **Para que se encienda automáticamente la luz del pasillo al detectar un movimiento**
  1. Presionar en la parte inferior izquierda en “Escena” y en “Automático”
  2. Presionar sobre “+”
    1. En “Si” y “Añadir” escoger “Dispositivo inteligente” y “Sensor movimiento pasillo”
    2. Ahora escoger “Movimiento detectado” y “Guardar”
    3. En “Entonces” y “Añadir” escoger “Dispositivo inteligente” e “Interruptor del dormitorio”
    4. Ahora seleccionar “ENCENDIDO” Y “Guardar”
  3. Volver a presionar en “Guardar” y poner un nombre a esta escena, por ejemplo, “Enciende luz pasillo auto”
3. **Para que se apague automáticamente la luz del pasillo al no detectar un movimiento**
  1. Presionar en la parte inferior izquierda en “Escena” y en “Automático”
  2. Presionar sobre “+”
    1. En “Si” y “Añadir” escoger “Dispositivo inteligente” y “Sensor movimiento pasillo”
    2. Ahora escoger “No se ha detectado movimiento” y “Guardar”
    3. En “Entonces” y “Añadir” escoger “Dispositivo inteligente” e “Interruptor del dormitorio”
    4. Ahora seleccionar “APAGADO” Y “Guardar”
  3. Volver a presionar en “Guardar” y poner un nombre a esta escena, por ejemplo, “Apaga luz pasillo auto”

Dentro de la ventana de escenas (figura 48) de la app de eWeLink deberán de aparecer estas dos escenas, la cuales se pueden desactivar manualmente cuando no se quieran usar.

Incluyendo más dispositivos zigbee, como son los enchufes, se podrían realizar más automatizaciones.

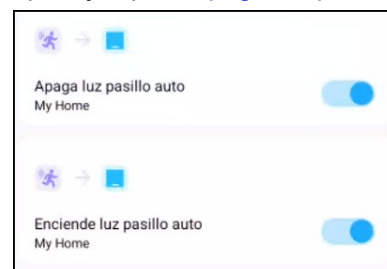


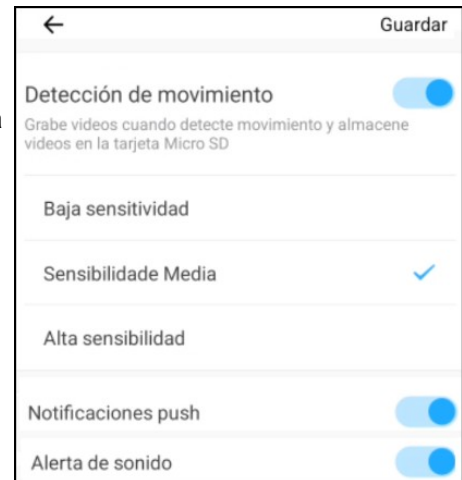
Figura 48: Escenas automáticas

**Ejercicio 8: Grabación automática con la cámara – app eWeLink**

**Objetivo:** Realizar grabaciones en la tarjeta micro SD si la cámara detecta movimiento

Es posible configurar la cámara GK-200MP2-B que está ubicada en la puerta de entrada para que grabe automáticamente cada vez que detecte un movimiento.

1. Seleccionar esta cámara en la app de eWeLink
2. Presionar sobre los “tres puntos” de la parte superior derecha
3. En la ventana que se abre y en la parte inferior seleccionar “Detección de movimiento”
4. Se abrirá una nueva ventana donde hay que mover un interruptor hacia la derecha de “Detección de movimiento”, al hacerlo aparecerán estas opciones (figura 49)
  1. Seleccionar “Sensibilidad media”
  2. Activar “Alerta de sonido”
5. Por último pulsar en “Guardar”



**Figura 49:** Configuración detección con la cámara

Ahora cada vez que la cámara detecte un movimiento además de sonar como una sirena realizará una grabación en la tarjeta micro-SD.

**Ejercicio 9: Automatización con la de app Google Assistant**

**Objetivo:** Encender automáticamente una luz en el pasillo al detectar movimiento y apagar esta luz cuando no se detecte movimiento, a la vez el altavoz inteligente de Google también lo dirá por voz

Será necesario disponer una tabla con todos los dispositivos que aparecen dentro de esta app

DISPOSITIVO	NOMBRE	UBICACIÓN
Sensor de puerta y ventana SNZB-04	Sensor puerta entrada	Puerta de entrada
Sensor de movimiento SNZB-03	Sensor movimiento pasillo	Pasillo
Sensor de temperatura y humedad SNZB-02	Sensor Temperatura Humedad	Cocina
Interruptor inteligente	Interruptor del dormitorio	Dormitorio principal
Interruptor inteligente	Interruptor del pasillo	Pasillo
Bombilla Antela C37 RGB	Bombilla RGB salón	Salón
Localizador de llaves TILE	Llaves	----

**Tabla 5:** Relación dispositivos en la app de Google Assistant

Los pasos que hay que seguir para automatizar la luz del pasillo usando la app de Google Assistant:

1. Una vez abierta la app presionar en la parte inferior “Automático” y en “+Agregar”
2. En la siguiente ventana escoger “Grupo familiar”
3. En la ventana que se abre:
  1. Poner el título “Encender luz del pasillo”
  2. Presionar en “+ Agregar activador”
    1. Seleccionar la segunda opción “Cuando un dispositivo haga algo”
    2. Seleccionar de la lista de dispositivos activadores “Sensor movimiento pasillo”
      1. Escoger la opción “Detecta movimiento”

2. Ahora “Agregar activador”
3. Presionar en la parte inferior en “+ Agregar acción”
  1. Se abre una ventana con muchas opciones, escoger la primera opción “Controlar los dispositivos del hogar”
  1. Seleccionar “Interruptor del pasillo”
  2. A continuación la opción de “Activar” y por último “Agregar acción”
4. Volver a presionar en la parte inferior en “+ Agregar acción”
  1. Ahora la acción “Comunicarte y hacer anuncios”
  1. Marcar esta opción
  2. A continuación en “Elegir dispositivos” seleccionar el altavoz inteligente (puede ser uno solo o todos los que contenga la vivienda), y “Guardar”
  3. Escribir en la zona de mensaje: Luz del pasillo encendida
  4. Por último el botón de “Listo” dos veces y “Guardar”

Ahora cada vez que se detecte un movimiento en el pasillo además de encender la luz lo dirá a través del altavoz. Además, habrá que repetir todos los puntos anteriores para que apague la luz del pasillo cuando no se detecte movimiento alguno.

En la figura 50 se pueden ver estas dos rutinas, escenas o automatizaciones.

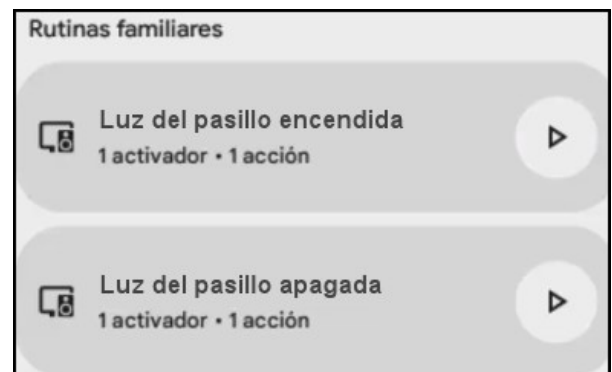


Figura 50: Rutinas creadas

### **Ejercicio 10: Automatización de la puerta de entrada**

**Objetivo:** Avisar mediante un mensaje de voz que la puerta de entrada ha sido abierta con un volumen del altavoz al 70%

Para llevar a cabo esta automatización solo habrá que repetir los pasos de los ejercicios anteriores pero escogiendo como activador de la acción el “Sensor puerta entrada”

## **PASO 7 – MÁS AUTOMATIZACIONES EN LA APP DE GOOGLE HOME**

Una vez que se tiene una idea de cómo crear una automatización, es importante saber que es posible encadenar muchas acciones a partir de una única acción, la cual puede ser activada de las siguientes formas:

1. Cuando le hable al asistente de voz – Todas las rutinas
2. En un horario determinado - Todas las rutinas
3. Al amanecer o al atardecer - Todas las rutinas
4. Cuando un dispositivo haga algo – Solo en rutinas Grupo Familiar
5. Cuando se descarta una alarma – Solo en rutinas Personales
6. Cuando llego o me voy de una ubicación – Solo en rutinas Personales

Analizando una de las rutinas personales que están integradas en la app es posible deducir cómo están elaboradas para crear las nuestras.

## **PASO 8 – RELACIÓN DE COMANDOS DE VOZ**

Los siguientes comandos de voz tanto se pueden usar con el altavoz inteligente Google Nest Mini o a través de la app de Google Asisstant.

### **Información de todo tipo**

Los comandos de voz de Google presentan una amplia gama de funcionalidades. La integración del Asistente con el buscador nos permite realizar cualquier pregunta que se nos ocurra. La ventaja radica en la capacidad del Asistente para responder de manera sorprendentemente "humana", evitándonos incluso la necesidad de leer los resultados que se nos muestran.

- ¿Cuántos días faltan para Navidad?
- ¿Cuándo es el cumpleaños de [personaje famoso]?
- ¿Cuánto es [multiplicación, suma, resta, división, etc.]?
- ¿Cuál es la mitad de [número]?
- ¿Dónde nació José María Iñigo?
- ¿Cuántos años tengo?
- ¿Dónde está mi paquete?
- ¿Cuánto cotiza en bolsa Tesla?
- ¿Qué ruido hace un cerdo?
- ¿Qué significa [palabra]?
- ¿Cómo está la luna hoy?
- ¿Cómo está el IBEX 35?
- ¿Quién es el presidente de España?
- ¿Cuántos años tiene [personaje famoso]?
- Marido/mujer de [personaje famoso]
- Receta de macarrones con tomate
- ¿Cuántos euros son 100 Juanes?
- Dime sinónimos/antónimos de [palabra]
- ¿Quién inventó la electricidad?

### **Alarmas**

Una de las características más ágiles del Asistente es la posibilidad de establecer alarmas mediante comandos de voz. Ya no es necesario ingresar a la aplicación del reloj y configurarla de forma manual, simplemente bastará con expresar nuestras instrucciones en pocas palabras para que el Asistente se encargue de ello.

- Pon una alarma a las [hora]
- Añade una alarma a las [hora]
- Despiértame mañana a las [hora]
- Desactiva la siguiente alarma
- Desactiva todas las alarmas
- Pon una alarma el [día] a las [hora]

### **Mensajes y llamadas**

En lo que respecta a mensajería y llamadas, los comandos de Google ofrecen funcionalidades fundamentales. Simplemente con solicitarle que realice una llamada o envíe un mensaje a alguien, es posible hacerlo sin necesidad de interactuar físicamente con el teléfono. No obstante, es necesario llevar a cabo una configuración previa para habilitar estas opciones.

- Llama a [nombre]
- Manda un mensaje de [aplicación] a [nombre] y dile que [mensaje]

- Envía un correo a [nombre] y dile que [cuerpo del texto]
- Envía un SMS a [nombre] y dile que [cuerpo del texto]

### Control de ajustes del sistema y aplicaciones

Mediante el control por voz, es posible manejar diversas funciones del sistema y también gestionar la apertura de aplicaciones. La premisa es sencilla: pensar en qué deseamos abrir, cerrar, activar o desactivar, y comunicárselo al asistente. La lista de posibilidades es considerablemente extensa.

- Abre [nombre de la aplicación]. Ej: Instagram, WhatsApp, Facebook, etc.
- Enciende/apaga el [nombre del ajuste]. Ej: Bluetooth, WiFi, datos, etc.
- Sube/Baja el volumen
- Sube/baja el brillo
- Hazme un selfie
- Haz una foto
- Graba un vídeo
- Quiero escuchar [artista que queramos escuchar]
- Silencia el volumen
- Pon el volumen al máximo
- Enséñame fotos de (cualquier álbum o categoría de Google Fotos). Ej: gatos, perros, Madrid, edificios, etc.
- ¿Qué hay en mi pantalla?
- Abre los ajustes de mi cuenta de Google
- Muestra mi historial de búsqueda de Google
- Ajusta la configuración de seguridad de Google

### Transporte y viajes

Cuando nos encontramos de viaje o en proceso de organizar uno, podemos acudir al asistente para obtener información relevante. Incluso puede resultar más eficiente que consultar con un hablante nativo. Google almacena datos sobre ubicaciones, vuelos, itinerarios y mucho más, lo que nos permite consultar prácticamente cualquier detalle a través del asistente.

- Cómo llegar a [sitio]
- Quiero ir a [sitio]
- ¿Dónde estoy?
- ¿Dónde está el [establecimiento] más cercano?
- ¿Cuánto tardo en ir a [sitio]?
- Sitios interesantes en [ciudad, país]
- Lugar de interés en [ciudad, país]
- Cómo está el tráfico en [ciudad]
- ¿Qué vuelos hay a [país, ciudad] el [día]?
- Quiero un tren a [ciudad, país]
- Quiero un autobús a [ciudad, país]
- ¿Dónde puedo cenar hoy?
- Dime un buen sitio para comer
- Mapa de [país, ciudad]
- Llévame a mi trabajo
- Llévame a casa
- Cuánta distancia hay entre [sitio] y [sitio]

### Juegos y ocio



Es digno de destacar el magnífico trabajo que ha realizado Google en términos de entretenimiento. Su asistente cuenta con una amplia variedad de juegos, cuentos, acertijos, trabalenguas y mucho más, que nos brindan la posibilidad de pasar el tiempo de forma divertida cuando no contamos con actividades más interesantes.

- Tira una moneda
- Cara o cruz
- Dime un número del 1 al 5
- Tira un dado
- Quiero jugar a algo
- Dime un acertijo
- Cuéntame un chiste
- Cuéntame un trabalenguas
- Cántame un reguetón
- Cuéntame un cuento
- Cuéntame tu vida
- Cuéntame una historia de miedo
- Cuál es la palabra más larga del mundo
- La palabra más difícil del mundo
- Cuéntame algo
- Me aburro
- Algo divertido al azar
- Sorpréndeme
- Datos interesantes
- Dime un proverbio
- Dime eventos cercanos
- Dime cosas graciosas

### Recordatorios

La situación se repite con los recordatorios, al igual que sucede con las alarmas. Simplemente, debemos indicarle al asistente que nos recuerde algo en particular. Además, gracias a las rutinas del Asistente, podemos obtener información relevante diariamente tan solo saludándolo con un "buenos días". Es sorprendente cómo el Asistente puede brindarnos datos de nuestro interés sin mayor esfuerzo.

- Recuérdame que [lo que quieras que te recuerde]
- Pon un temporizador dentro de [el tiempo que queramos]
- Pon una cuenta atrás de [el tiempo que queramos]
- ¿Qué tengo para hoy?
- ¿Cómo será mi día?
- Buenos días
- Crea un evento de calendario para [lo que queramos hacer] el [día] a las [hora]
- ¿Qué planes tengo para mañana?
- ¿Cuándo es mi próxima reunión?
- ¿Dónde he aparcado?

## El tiempo

También podemos preguntarle al asistente sobre meteorología

- Qué tiempo va a hacer hoy
- ¿Va a hacer calor/frío hoy?
- El tiempo en [nombre de la ciudad]
- Qué tiempo va a hacer el [día] en [nombre de la ciudad]
- ¿Va a llover en [nombre de la ciudad]?

## Reconocimiento de personas

Si necesitamos que Google guarde en su memoria el nombre o apodo de alguien, simplemente debemos comunicárselo. El Asistente nos confirmará que lo ha registrado, y esta información quedará almacenada en nuestro teléfono. Es realmente útil tener esta función a nuestra disposición para recordar datos importantes sobre las personas en nuestro dispositivo.

- [Nombre] es mi madre/padre
- [Nombre] es mi jefa/jefe
- Quiero que me llames [nombre o apodo]
- Mi padre/madre se llama [nombre]
- Mi jefa se llama [nombre]
- Mi perro se llama [nombre]
- Mi novia se llama [nombre]

## Ejercicio 12: Anotar los comandos de voz más útiles

**Objetivo:** Disponer de un listado de los comandos de voz que puedan resultar útiles según tu criterio

Analizar los comandos del apartado anterior para elaborar un listado con aquellos que puedan resultar de utilidad.

1. Comando:
2. Comando:
3. Comando:
4. Comando:
5. Comando:
6. Comando:
7. Comando:
8. Comando:
9. Comando:
10. Comando:
11. Comando:
12. Comando:
13. Comando:
14. Comando:
15. Comando:
16. Comando:
17. Comando:
18. Comando:
19. Comando:
20. Comando:

## OTROS DISPOSITIVOS QUE SON RECOMENDABLES PARA ESTA INSTALACIÓN

Por falta de tiempo, es imposible indicar cómo instalar y probar los dispositivos que se indican a continuación y que mejorarán considerablemente la instalación domótica de nivel medio.

- **Google Nest Hub (anteriormente conocido como Google Home Hub):** Es una pantalla inteligente con el Asistente de Google incorporado. Se puede usar para controlar dispositivos domésticos, reproducir música, ver videos, mostrar fotos, obtener información y más



Figura 51: Google Nest Hub

- **Chromecast:** Es un dispositivo de transmisión de contenido multimedia que se conecta al puerto HDMI del televisor en aquellos televisores que no son del tipo “Smart”. Se puede usar para transmitir contenido desde un teléfono, tableta o computadora a tu televisor, como videos, música, fotos y aplicaciones compatibles



Figura 52: Chromecast con mando

- **Enchufe inteligente:** Estos enchufes se conectan a la tomas de 220v y le permiten controlar los dispositivos conectados a ellos mediante la app de Google Home. Puede encender o apagar los dispositivos de forma remota, programar horarios y, en algunos casos, medir el consumo de energía
- **Termostatos inteligentes:** Estos dispositivos permiten controlar la temperatura del hogar de forma remota. Puede ajustar la temperatura, crear programaciones personalizadas y, en algunos casos, aprender patrones de uso para optimizar la eficiencia energética
- **Timbres inteligentes:** Estos dispositivos permiten recibir notificaciones y ver transmisiones en vivo cuando alguien toca el timbre. Algunos timbres inteligentes también tienen cámaras integradas para una mayor seguridad

## **INSTALACIÓN DOMÓTICA DE NIVEL AVANZADO – RASPBERRY PI**

Crear un sistema de domótica con una Raspberry Pi es un proyecto que permite controlar y automatizar dispositivos en el hogar de una manera personalizada y potencialmente económica. Aquí proporciono una introducción al proceso de creación de un sistema domótico usando este mini-ordenador.

### **PASO 1 – RELACIÓN DE MATERIALES**

Antes de comenzar, será necesario disponer de los siguientes materiales

- **Raspberry Pi:** Cualquier modelo reciente, como el Raspberry Pi 4, 5 o la Raspberry Pi Zero 2W, será suficiente para la mayoría de las tareas de domótica
- **Tarjeta Micro SD:** De buena calidad, recomendada de 16 GB o más y Clase 10/UHS-1 o superior y con una capacidad mínima de 16 Gbytes.
- **Fuente de alimentación:** Adecuada para tu modelo de Raspberry Pi, esto quiere decir que si el modelo escogido fuese la Raspberry Pi Zero 2W la fuente sería de poca potencia (5 vatios) mientras que para los otros dos modelos la potencia debería de ser al menos de 15 vatios
- **Conexión a Internet:** Preferiblemente con cable Ethernet, aunque también se puede usar WiFi
- **Accesorios opcionales:** Carcasa para la Raspberry Pi, cables, monitor, teclado, y ratón para la configuración inicial

A continuación puede ver cómo escoger estos materiales según los enlace proporcionados y teniendo en cuenta varios criterios.

- **Raspberry Pi:** Pensando en todas los dispositivos que se podrán conectar en la vivienda, en este caso en particular se escoge el modelo 4 de la Raspberry Pi junto con los accesorios opcionales. Sus características son las siguientes:

- Microprocesador Cortex-A72 a 1,5 Ghz
- RAM de 8 Gbytes
- VideoCore VI a 500 Mhz
- Dos puertos USB-2 y dos USB tipo 3
- Con Wifi y Bluetooth
- Dos puertos micro-HDMI (hasta 4K)
- Fuente de alimentación recomendada de 15 vatios (5V – 3A)



**Figura 53:** Kit completo Raspberry PI 4



Puede adquirir una Raspberry Pi 4 con una características parecidas a esta a través de estos enlaces por un precio de 160 euros (marzo 2024):

<https://www.amazon.es/STUUC-Raspberry-Actualizada-Ventilador-Interruptor/dp/B09NM7PHKG>

**Figura 54:** Enlace

## PASO 2 – INSTALACIÓN DE HOME ASSISTANT

La instalación es muy fácil de realizar en la tarjeta micro SD, que como se recomienda deberá de tener una capacidad mínima de 16 Gbytes y de clase 10 (como la que aparece en la figura 53 de la página anterior).

El proceso de instalación se explica en detalle en esta página web:

<https://www.home-assistant.io/installation/raspberrypi>



Figura 55 Enlace

Un resumen del proceso de instalación (**tiempo estimado total 40 minutos**):

1. **Entrar en la página del software de la Raspberry Pi:** Es posible descargar desde aquí un pequeño programa que hay que instalar en Windows, Linux o macOS para configurar la imagen del sistema operativo que se instalará en la tarjeta micro SD  
<https://www.raspberrypi.com/software/>
2. **Preparación de la instalación (Windows):** En el apartado anterior se descargo el programa que permite instalar Home Assistant en la tarjeta micro SD, a través de las tres opciones de configuración que ofrece, tal y como se puede ver en la figura 57



Figura 56: Enlace

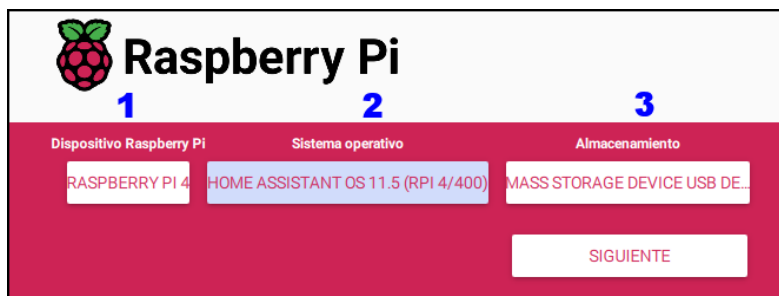


Figura 57: Instalador

3. **Las tres opciones** que ofrece este programa se pueden ver mejor a través de la página web de la figura 55, de todas formas se explica a continuación cada una de ellas:
  1. **Tipo de Raspberry:** Aquí hay que elegir el tipo de Raspberry Pi donde se insertará la tarjeta micro SD (versiones 4, 5 o zero)
  2. **Sistema operativo:** Desde aquí hay que buscar el sistema operativo de Home Assistant. Recomiendo visitar la página de la figura 3 por que aparece una imagen GIF donde se indica visualmente donde encontrarlo dentro de esta segunda opción
  3. **Tarjeta micro SD:** Deberá de aparecer la tarjeta micro SD dentro de esta opción una vez la tenga conectada al ordenador
4. Proceso de instalación. Simplemente presionar el botón de “**SIGUIENTE**” en la ventana del instalador (figura 57)

## PASO 3 – ACCESO A LA RASPBERRY PI CON HOME ASSISTANT

Una vez instalado el sistema operativo dentro de la tarjeta micro SD realizar llevar a cabo los siguientes apartados.

1. Conectar la tarjeta micro SD a la Raspberry Pi
2. [Conectar al router, a través de un cable de red, la Raspberry Pi. También conectar un monitor](#)
3. Después de encender la Raspberry, y al cabo de unos minutos, aparecerá una pantalla donde se indica la dirección IP de dicha Raspberry (figura 58)

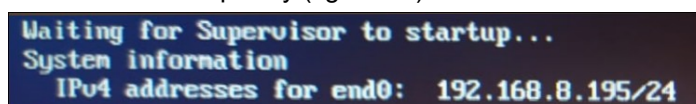


Figura 58: IP Raspberry Pi

4. Abrir el navegador del ordenador de sobremesa o el portátil [en la misma red local donde está conectada la Raspberry](#) para colocar la siguiente dirección IP:  
<http://XXX:8123> (reemplazar XXX con la dirección IP de su Raspberry Pi), por tanto en este caso y según la dirección IP que se puede ver en la figura 58  
<http://192.168.8.195:8123>  
**También se podría acceder a través de este enlace en caso de no conocer la IP de la Raspberry:**  
<http://homeassistant.local:8123>
5. Si todo lo ha realizado correctamente deberá de aparecer una ventana parecida a la que se puede ver en la figura 59

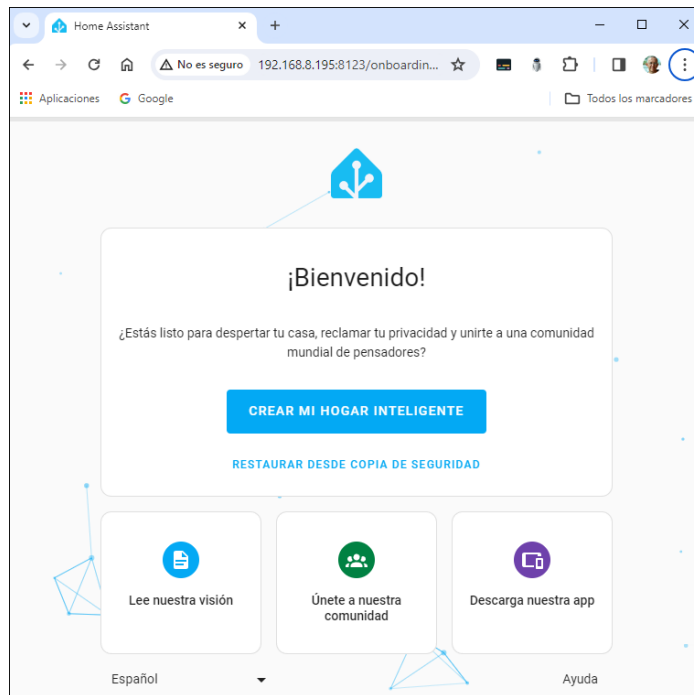


Figura 59: Ventana de inicio de Home Assistant

## **PASO 4 – CONFIGURACIÓN DE HOME ASSISTANT**

La primera que se accede a Home Assistant hay que configurarlo.

1. En la primera ventana que aparece habrá que introducir un nombre de “[usuario](#)” y una “[contraseña](#)” para crear la cuenta en Home Assistant. Recordar estos datos en lugar seguro para no perderlos

Figura 60: Ventana para crear una cuenta



- En la siguiente ventana hay que introducir la ubicación exacta donde se localiza la instalación de domótica con Home Assistant. Es necesario hacerlo por las siguientes razones:

- Automatización basada en la ubicación:**  
Home Assistant puede realizar acciones automáticas basadas en la ubicación de los dispositivos vinculados. Por ejemplo, puede encender las luces de tu casa cuando detecta que este llegando a casa
- Información del clima:** La localización permite a Home Assistant obtener información precisa del clima en su área, lo que puede ser útil para automatizaciones relacionadas con el clima.
- Tiempo local:** La hora local es esencial para las automatizaciones que dependen de la hora del día. Por ejemplo, puede programar que las luces se enciendan al anochecer y se apaguen al amanecer

Sin embargo, siempre es importante tener en cuenta la privacidad y la seguridad al compartir información de ubicación

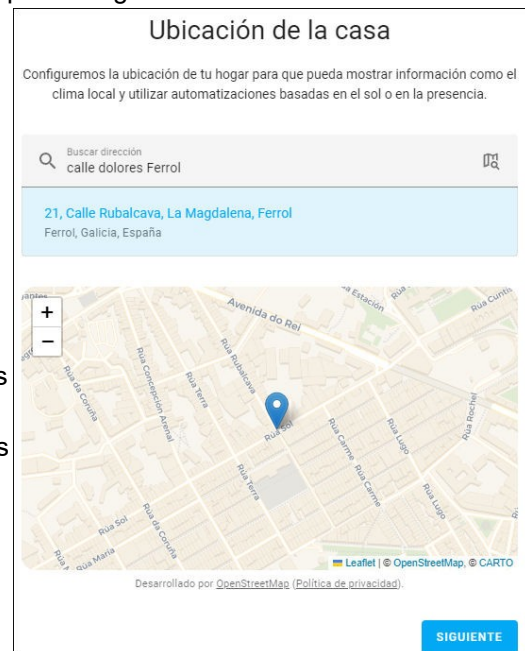


Figura 61: Ventana para la ubicación de la instalación

- Ahora será necesario activar varias opciones que permiten compartir de forma anónima información sobre la instalación con el objetivo de tener datos la utilización del sistema, diagnósticos, etc

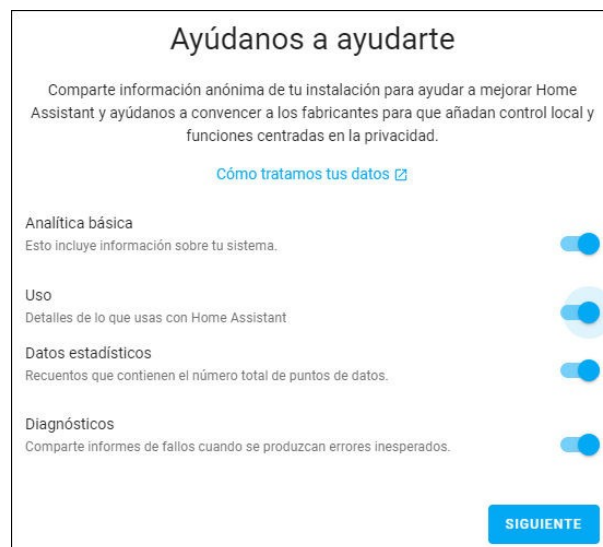


Figura 62: Ventana para compartir información

- A continuación se abrirá una pequeña ventana que mostrará todos aquellos dispositivos que Home Assistant haya detectado en la vivienda a través de la misma Wifi y que son compatibles, como los que se muestran en la figura 63



Figura 63: Dispositivos encontrados

- Una vez presionado el botón de “**TERMINAR**” en la ventana anterior aparecerá la ventana principal de Home Assistant

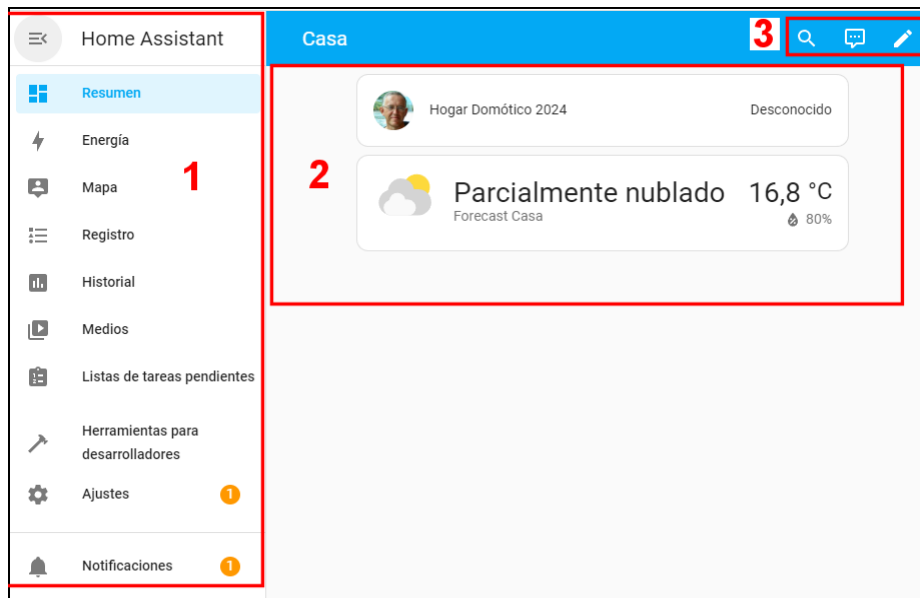


Figura 64: Ventana principal

En este momento Home Assistant quedará correctamente configurado en la Raspberry Pi.

## **PASO 5 – ESTUDIO DE LAS OPCIONES BÁSICAS DE HOME ASSISTANT**

Las opciones más importantes que hay que conocer antes de comenzar a crear el sistema de domótica con Home Assistant son las siguientes (figura 65).

- Barra lateral izquierda con opciones
  - Resumen:** Permite obtener un resumen de toda la instalación domótica, es decir, muestra todos los dispositivos que se hayan configurado con Home Assistant. Se puede ver lo que aparece en la ventana de trabajo (Resumen) al seleccionar esta opción en la figura 64, donde todavía no hay ningún dispositivo configurado
  - Energía:** Desde aquí se puede monitorizar el consumo de cada uno de los dispositivos conectados al sistema, con la idea de optimizar la utilización de dichos dispositivos. Gracias a esta opción es posible detectar averías en los dispositivos
  - Mapa:** Esta opción permite comprobar tanto la ubicación como el estado de los dispositivos conectados a Home Assistant
  - Registro:** Muestra un registro detallado de los eventos y las acciones que se han producido dentro del sistema domótica. También se usa para buscar problemas o errores en el funcionamiento, ya que también muestra errores y advertencias entre otro tipo de mensajes que quedar aquí registrados
  - Historial:** Permite ver el registro histórico de los dispositivos y sensores conectados a Home Assistant. Es útil para ver cómo un dispositivo ha cambiado a lo largo del tiempo. Es posible filtrar la información a través de tres opciones diferentes
  - Medios:** Es posible, a través de esta ventana, controlar diferentes medios multimedia, música, vídeos, etc, desde dispositivos de streaming, televisores inteligentes entre otros. Desde aquí se pueden centralizar varios de estos dispositivos de música y vídeo que estén en la vivienda
  - Lista de tareas pendientes:** Esta opción permite la creación y gestión de listas de tareas. Puedes organizar tus tareas, automatizarlas e incluso integrarlas con servicios externos como TodoList y Google Tasks. La lista de compras también forma parte de las listas de tareas pendientes.

8. **Herramientas para desarrolladores:** A través de esta opción es posible personalizar los sistemas de automatización de Home Assistant. Incluye muchas opciones con diferentes propósitos.
9. **Ajustes:** Es una de las más importantes ya que dentro de ella aparecen muchas opciones que son esenciales para configurar el sistema
  1. En la parte superior de esta ventana se muestran las actualizaciones del “core” de Home Assistant
  2. **Home Assistant Cloud:** Opción de pago para controlar Home Assistant a través de Internet y desde fuera de casa. Esto también se puede realizar con otras herramientas gratuitas
  3. **Dispositivos y servicios:** Se muestran las integraciones que hay dentro del sistema, es decir, los dispositivos que están vinculados. Desde aquí es donde se realiza la integración de nuevos dispositivos
  4. **Automatizaciones y escenas:** Desde aquí se pueden configurar toda la parte de automatizaciones
  5. **Áreas y zonas:** Se utiliza para dividir una vivienda en diferentes zonas, por ejemplo, el salón, dormitorio1, etc
  6. **Complementos:** Para añadir funcionalidades a Home Assistant, que permite, por ejemplo, añadir dispositivos del tipo ESP32
  7. **Paneles de control:** Sirve modificar las opciones de la barra vertical de la izquierda de Home Assistant o para añadir paneles de control, por ejemplo, para cada habitación
  8. **Asistentes de voz:** Desde aquí puede añadir un asistente de voz o añadir nuevas funciones
  9. **Etiquetas:** A través de esta opción se pueden crear etiquetas de códigos QR o NFC para escanearlos y ejecutar acciones de forma automática
  10. **Personas:** Muestra la relación de usuarios que pueden acceder a este sistema de domótica
  11. **Sistema:** A su vez muestra otras opciones que permiten realizar diferentes tareas o mostrar información del sistema
  12. **Acerca de:** Muestra más opciones que tienen que ver con la versión, informes, ayuda, etc

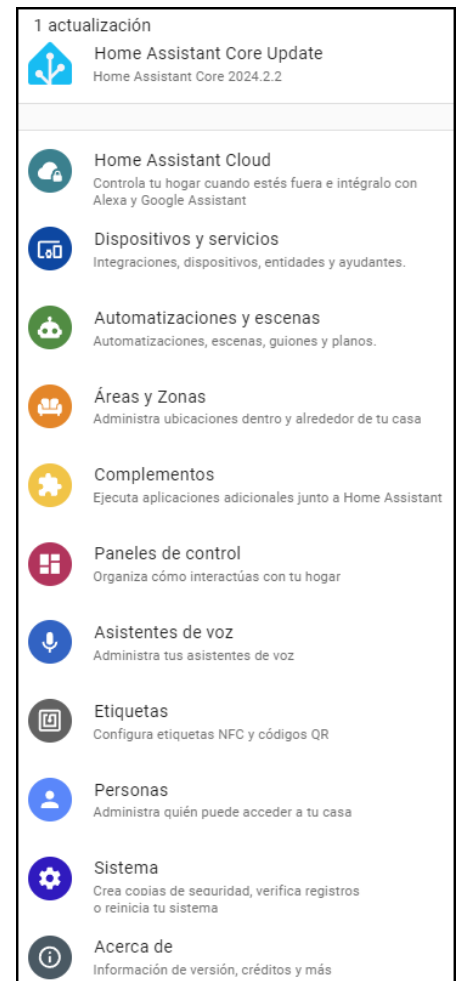


Figura 65: Opciones del Ajustes

10. **Notificaciones:** Muestra las notificaciones que recibe Home Assistant
11. **Nombre de usuario:** Permite configurar todas las características del usuario que esté trabajando en este momento con Home Assistant
2. **Ventana o área de trabajo.** Aquí se muestran las características de la opción que se haya seleccionado en la barra lateral izquierda
3. **Barra superior derecha** con la opción de búsqueda, ayuda y para editar el panel de control

### Ejercicio 11: Trabajando con las opciones de Home Assistant

**Objetivo:** Aprender a usar algunas de las opciones anteriores para ir familiarizándose con este entorno de trabajo de Home Assistant

**Tarea:** Completar los siguientes apartados que aparecen a continuación

1. Indicar la cantidad de espacio ocupado dentro de la tarjeta micro SD donde se ha instalado Home Assistant

Espacio ocupado en % =

2. En este sistema de domótica es posible usar un microcontrolador del tipo ESP32 con varios sensores que proporcionen información sobre humedad y temperatura en un garaje. ¿Desde donde se realiza esta integración? (anotarlo aquí abajo)
3. Quiero cambiar la contraseña de acceso. Indicar aquí abajo desde donde se hace
4. ¿Desde donde puedo añadir un nuevo dispositivo?

## **PASO 6 – CÓMO HABILITAR EL ACCESO REMOTO A HOME ASSISTANT**

Es fundamental poder acceder a Home Assistant desde fuera de la red local antes de integrar los dispositivos que se deseen utilizar en la instalación de domótica controlada. Esto se debe a diversas razones que explicaré a continuación.

- **Control fuera de casa:** Le permite controlar sus dispositivos inteligentes desde cualquier lugar, no solo cuando está conectado a su red local. Esto puede ser útil si desea ajustar la calefacción mientras está en el camino de regreso a casa, por ejemplo
- **Monitoreo remoto:** Puede verificar el estado de sus dispositivos y recibir alertas en tiempo real, sin importar dónde se encuentre. Esto puede ser especialmente útil para sistemas de seguridad
- **Automatización avanzada:** Algunas automatizaciones pueden requerir acceso a servicios basados en la nube o datos de ubicación en tiempo real, lo que podría requerir acceso remoto
- **Soporte y mantenimiento:** El acceso remoto también le permitiría hacer el mantenimiento de la instalación sin tener que estar físicamente presente

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el acceso remoto también puede presentar riesgos de seguridad. Debe asegurarse de seguir las mejores prácticas de seguridad, como usar contraseñas fuertes y considerar el uso de una VPN o un servicio de túnel seguro. Además, siempre debe mantener el sistema actualizado para protegerse contra las últimas vulnerabilidades conocidas.

### **1) FORMAS DE ACCEDER A HOME ASSISTANT REMOTAMENTE**

Existen básicamente tres formas diferentes de realizar una conexión remota desde Internet para conectar con Home Assistant instalado en una Raspberry PI.

- **Home Assistant Cloud:** Los usuarios de Home Assistant Cloud pueden usar la interfaz de usuario remota sin requerir ninguna configuración. Se genera una URL remota única y se te proporciona un certificado, por lo que todo tu tráfico a Home Assistant se cifra automáticamente. [Esta aplicación se realiza a través de una empresa ligada a Home Assistant con el nombre de Nabu Casa.](#)
  - **Ventajas:**
    - Facilidad de uso: No requiere ninguna configuración

- Seguridad: Se te proporciona un certificado, por lo que todo tu tráfico a Home Assistant se cifra automáticamente.
- **Desventajas:**
  - **Costo:** Este servicio tiene un coste de 5 dólares al mes, con la ventaja de que el primer mes es gratuito sin necesidad de aportar ningún número de cuenta
- **VPN (Red Privada Virtual):** Una forma segura de acceder remotamente a tu Home Assistant es utilizar un servicio VPN como Tailscale o ZeroTier One. La conexión VPN necesita establecerse antes de que puedas conectarte a tu Home Assistant desde fuera de tu red local. La VPN hace que esta conexión sea segura. Sin embargo, la configuración de una VPN puede ser un poco compleja para algunos usuarios
- **Reenvío de puertos + certificados de seguridad:** Configura el reenvío de puertos (para cualquier puerto) desde tu router al puerto 8123 en la computadora que aloja Home Assistant. Un problema con la apertura de un puerto es que algunos proveedores de servicios de Internet solo ofrecen IPs dinámicas. Esto puede hacer que se pierda el acceso a Home Assistant mientras se está fuera. Esto se puede resolver utilizando un servicio gratuito de DNS dinámico como DuckDNS. Sin embargo, solo abrir un puerto no es seguro. También será necesario instalar certificados de seguridad para cifrar el tráfico si se está accediendo a la instalación de Home Assistant de forma remota

## 2) ACCESO REMOTO A HOME ASSISTANT MEDIANTE NABU CASA

Home Assistant Cloud o Nabu Casa es posiblemente la opción más sencilla y segura para acceder a Home Assistant de forma remota. No requiere ninguna configuración por parte del usuario, lo que elimina la complejidad y los posibles errores de configuración. Además, proporciona un certificado, lo que significa que todo el tráfico entre tu dispositivo y Home Assistant se cifra automáticamente, garantizando la seguridad de los datos. Aunque este servicio tiene un coste de 5 dólares mensuales (gratuito el primer mes), la facilidad de uso y la seguridad que ofrece pueden justificar este costo para muchos usuarios. Por lo tanto, para aquellos que buscan una solución simple y segura para acceder a Home Assistant de forma remota, Home Assistant Cloud puede ser la mejor opción. Los pasos para habilitar esta opción en Home Assistant es muy sencilla.

1. Acceder a Home Assistant desde un PC o portátil en la red local donde esta la Raspberry Pi con Home Assistant instalado
2. Una vez abierta la ventana de acceso proporcionar el nombre de usuario y la contraseña
3. A continuación en la barra con las opciones de la izquierda seleccionar “Ajustes” y “Home Assistant Cloud”
4. Se abrirá una ventana como la que se muestra aquí abajo (Figura 66) donde hay que presionar sobre la flecha “>” a la derecha del texto “Comienza tu prueba gratuita de un mes”

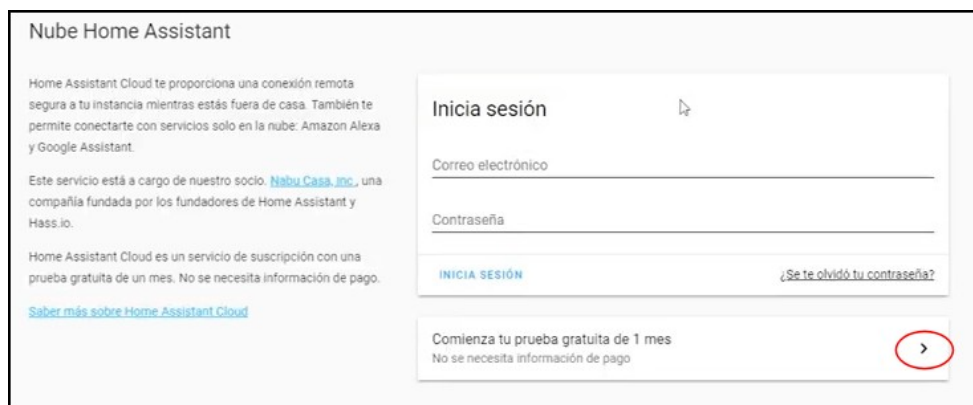


Figura 66: Ventana para acceder a la nube de Home Assistant

5. A continuación se abre una ventana (figura 67) a través de la cual hay que registrarse, introducción un correo electrónico y una contraseña (recordar de guardar esta información en un lugar donde no se pierda). Una vez introducidos estos datos presionar sobre el botón de “**INICIAR PERIODO DE PRUEBA**”

Figura 67: Ventana del registro

6. Ahora hay que abrir el correo proporcionado en la ventana anterior para acceder a un mensaje enviado desde la plataforma donde habrá que validar la cuenta recién creada
7. Una vez completado el paso anterior solo habrá que introducir los datos de acceso (correo y contraseña) en la ventana de la figura 67
8. Cuando se accede por primera vez a esta opción habrá que esperar unos minutos hasta que se configure la conexión remota a Home Assistant. En la ventana que se abre a continuación (figura 68) aparecen las siguientes opciones:

Figura 68: Ventana de configuración del control remoto a través de Nabu Casa

1. **Cuenta Nabu Casa:** Además de indicar cuando finaliza el periodo de prueba desde aquí se puede administrar la cuenta presionando el texto azul con esta indicación



2. **Control remoto:** Es la parte más importante de todas las opciones ya que desde aquí:
  1. Una vez configurada la conexión remota habrá que desplazar el botón de la **zona A** hacia la derecha para activar el control remoto
  2. En la **zona B** aparece la dirección URL de Home Assistant en la Raspberry Pi para poder acceder desde fuera de la red local. Presionar sobre el símbolo de “Copiar” para después guardar esta URL en un lugar seguro. Un ejemplo de esta URL podría ser:  
<https://cl5xaueygtgtjwao8edzf1yrjacdd0rs.ui.nabu.casa>
  3. Después se puede acotar esta dirección para facilitar su acceso usando la web de <https://app.bitly.com/>.  
Ejemplo de URL acotada: <https://bit.ly/5LUMRAS>

### 3) DOCUMENTO CON TODOS LOS DATOS DE ACCESO

La mejor forma de guardar todos los datos de acceso, tanto a Home Assistant a través de la red local como a través de Internet es usando un documento de texto con hipervínculos. Aquí abajo se muestra un ejemplo de cómo se puede hacer.

**ACCESO A HOME ASSISTANT INSTALADO EN UNA RASPEBERRY PI**  
  
También se podría acceder a través de este enlace en caso de no conocer la IP de la Raspberry:  
<http://homeassistant.local:8123>  
  
Cuenta de usuario  
Nombre: [Hogar\\_Domotico\\_2024](#)  
Contraseña: (!Debe\_de\_ser\_COMPLEJA2)  
  
\*\*\*\*\*  
**ACCESO REMOTO CON GOOGLE ANTICITERA en NABU CASA**  
  
Cuenta en Cloud Home Asisstant en NABU CASA  
Correo: [pepitobonito@gmail.com](mailto:pepitobonito@gmail.com)  
Contraseña: [B\\_8pUd4SaMc9:IE0IGNB](#)  
  
URL a usar desde fuera de la red Local, acceso gratuito durante un mes, caduca 22 de marzo:  
**ACCESO REMOTO**  
<https://cl5xaueygtgtjwao8edzf1yrjacdd0rs.ui.nabu.casa>  
<https://bit.ly/5LUMRAS>  
  
Modificar parámetros de la cuenta con los datos anteriores en:  
<https://account.nabucasa.com/>  
  
Correo usado para el registro con Nabu Casa  
Correo: [pepitobonito@gmail.com](mailto:pepitobonito@gmail.com)  
Contraseña: (!Debe\_de\_ser\_COMPLEJA3)  
\*\*\*\*\*

Figura 69: Documento con todos los enlaces y datos de los registros

#### Recomendaciones:

1. Poner un nombre a este documento que no tenga nada que ver con su contenido, por ejemplo, “[Lista de la compra de Ikea](#)”
2. A continuación guardarlo en un lugar desde el que pueda acceder siempre, por ejemplo, camuflando lo dentro de una cuenta de correo electrónico
3. También tener una copia de seguridad en un ordenador de sobre mesa
4. [Desactivar la opción de control remoto a través del botón A de la figura 68 cuando no se vaya a usar durante mucho tiempo esta opción](#)

Una vez realizado todos los apartados anteriores será posible acceder a Home Assistant remotamente y con seguridad.

## **PASO 7 – INTEGRACIÓN DE LA RED ZIGBEE EN HOME ASSISTANT**

La integración de una red domótica Zigbee en Home Assistant ofrece varias ventajas.

- **En primer lugar, Zigbee evita la saturación de las redes inalámbricas de WiFi en casa.** Esto es especialmente útil en hogares con muchos dispositivos conectados, ya que una gran cantidad de dispositivos WiFi puede saturar la red. Además, Zigbee crea una malla entre los dispositivos para llegar a un dispositivo central llamado Coordinador, lo que mejora la eficiencia y el alcance de la red.
- **En segundo lugar, Zigbee es un protocolo abierto, lo que significa que se puede usar libremente.** Esto contrasta con otros protocolos como Z-Wave, que están controlados por un conjunto de empresas. Además, cualquier dispositivo Zigbee en Home Assistant que esté alimentado por la red eléctrica actuará automáticamente como router, amplificando las señales que lleguen a él. Esto permite expandir la red Zigbee con facilidad y sin la necesidad de comprar dispositivos dedicados exclusivamente para ello.
- **Por último, la integración de Zigbee en Home Assistant también aporta un alto nivel de seguridad.** Las redes Zigbee son más seguras que las redes promedio, ya que todo va encriptado. Además, la compatibilidad entre dispositivos inteligentes es menos problemática con Zigbee, ya que evita problemas de compatibilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes.

En resumen, la integración de una red domótica Zigbee en Home Assistant ofrece ventajas en términos de eficiencia, flexibilidad y seguridad.

Indicar que existen varias formas de integrar este tipo de redes en Home Assistant, pero la mejor forma de hacerlo es a través de ZigbeeMQTT.

### **RELACIÓN DE MATERIALES PARA USAR LA RED ZIGBEE EN HOME ASSISTANT**

Si ha montado la red domótica de nivel básico y de nivel medio ya dispone de algunos de los materiales, pero por si acaso, le indico cuales son necesarios si ha comenzado con la instalación del nivel avanzado:

1. Una red zigbee con Hub y varios dispositivos conectados a él
2. Un adaptador zigbee, el cual comunica los dispositivos con el servidor (Raspberry Pi con Home Assistant). En este caso no sirve el SONOFF ZB Bridge Pro
3. Conectar este adaptador a través de un cable extensor de USB

Por tanto, **mi recomendación**, es comprar el SONOFF Zigbee 3.0 USB Dongle Plus a través de Amazon o de otra página web.



Figura 70: USB Dongle Plus Zigbee

### **Ejercicio 13: Integración de los dispositivos zigbee en Home Assistant**

**Objetivo:** Aprende a integrar este tipo de red

Los pasos que hay que llevar a cabo son los siguientes:

1. Enchufar el Zigbee 3.0 USB Dongle Plus a un puerto usb de la Raspberry Pi
2. Abrir Home Assistant
  1. En la parte inferior izquierda, en “Notificaciones” deberá de aparecer una notificación, presionar sobre este texto
  2. Se abre una nueva ventana en la parte izquierda donde hay que hacer click sobre “Check it out”

- Al hacerlo, se abre dentro de la zona central, una ventana con el nuevo hardware que se ha encontrado

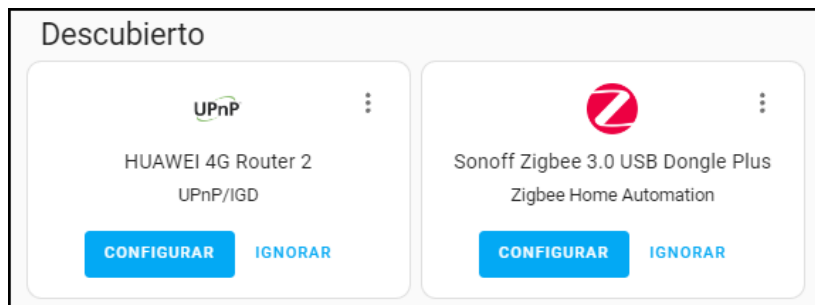


Figura 71: Hardware encontrado

- Presionar sobre el botón de “CONFIGURAR” del Sonoff Zigbee 3.0 USB Dongle Plus (ZHA)
- Después de presionar hay que tener paciencia, esperar unos segundos, hasta que se abra una ventana donde hay que presionar en “Mantener la configuración de la radio”
- Se abre otra ventana en donde hay que escoger el “Área” y después presionar sobre el texto “TERMINAR”

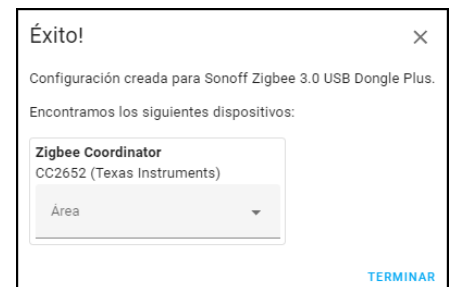


Figura 72: Coordinador configurado

**IMPORTANTE:** Todos los dispositivos de la red básica de zigbee deberán de ser emparejados manualmente a esta nueva puerta de enlace, al no poder compartir dos bridges a la vez.

Para añadir el sensor de temperatura y humedad SONOFF SNZB-02

- Escoger “Ajustes”, “Dispositivos y servicios”, y en la parte superior “Dispositivos”
- En la ventana que se abre buscar y presionar sobre “Texas Instruments Coordinator”
- A continuación presionar sobre el texto “AÑADIR DISPOSITIVOS A TRAVÉS DE ESTE DISPOSITIVO”
- Al hacerlo el Zigbee 3.0 USB Dongle Plus comenzará a buscar los dispositivos de esta red. Habrá que ponerlos uno a uno en modo de emparejamiento para que pueda encontrarlos
- Una vez encontrado un dispositivo:
  - Cambiarle el nombre, por ejemplo, sensor de temperatura humedad cocina
  - Establecer el área donde se localiza

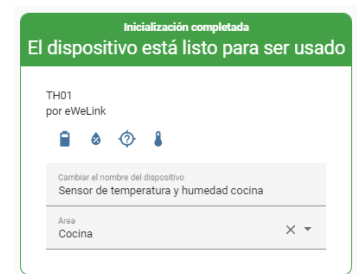


Figura 73: Integración

Sin salir de la ventana anterior y presionando sobre el texto “BUSCAR DE NUEVO” se deberán de añadir los siguientes dispositivos de la red Zigbee. Recordar que cada dispositivo tendrá que mostrar un led que parpadea para poder emparejarlo en Home Assistant.

CATEGORÍA	TIPO	MODELO
Actuador	Interruptor inteligente	ZBMINI-L2
Sensor	Temperatura y humedad	Sonoff SNZB-02
Sensor	Sensor de movimiento	Sonoff SNZB-03
Sensor	Sensor inalámbrico de Ventana/Puerta	Sonoff SNZB-04
Actuador	Pulsador de botón de control multifuncional	Sonoff SNZB-01

Tabla 6: Relación de dispositivos SONOFF a integrar en Home Assistant

Una vez integrados todos los dispositivos de SONOFF en Home Assistant se pueden ver a través de las opciones de “Ajustes”, “Dispositivos y servicios”, y en la ventana que se abre se pueden ver todas las integraciones que hay ahora, figura 74.

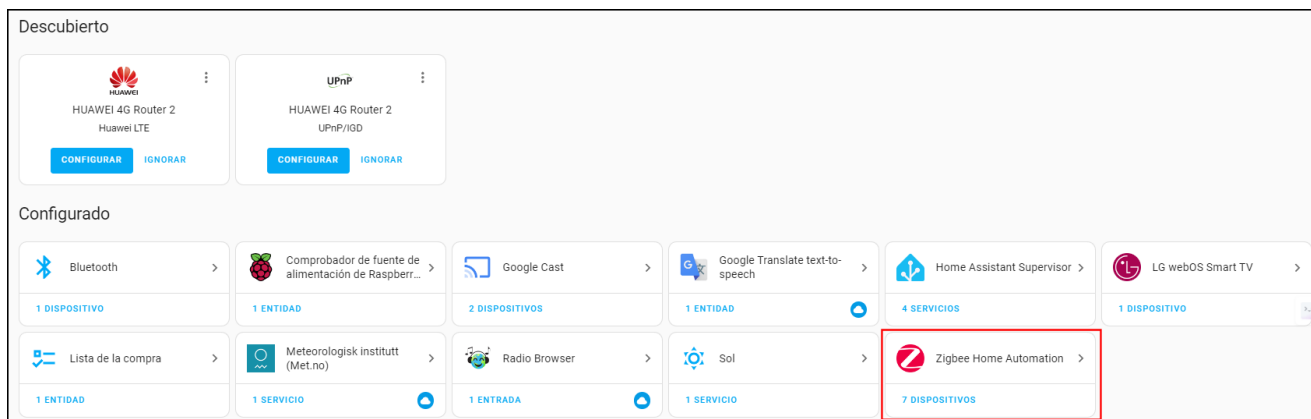


Figura 74: Tecnologías integradas

Presionar sobre el texto “7 Dispositivos” debajo del logotipo de “Zigbee Home Automation”. Se abrirá una ventana con todos los dispositivos de esta red que han sido añadidos a “Home Assistant”, figura 75.

Dispositivo	Fabricante	Modelo	Área	Integración	Batería
Detector de movimiento	eWeLink	MS01	Atico	Zigbee Home Autom...	100%
Interruptor dormitorio	SONOFF	ZBMINIL2	Dormitorio	Zigbee Home Autom...	—
Pulsador	eWeLink	SNZB-01P	Salón	Zigbee Home Autom...	100%
Sensor Puerta Ventana	eWeLink	DS01	—	Zigbee Home Autom...	100%
Sensor Temperatura Humedad cocina	eWeLink	TH01	Cocina	Zigbee Home Autom...	73%
Texas Instruments Coordinator	Texas Instruments	Coordinator	Atico	Zigbee Home Autom...	

Figura 75: Relación de dispositivos zigbee integrados

## Ejercicio 14: Instalación del editor de ficheros

**Objetivo:** Instalar un editor para realizar todo tipo de configuraciones

Para poder realizar muchos tipos de automatizaciones e integraciones será necesario instalar un editor de ficheros en Home Assistant, el cual permite abrir los ficheros asociados a los diferentes dispositivos.

1. Dentro de “Ajustes” escoger “Complementos” y presionar en la parte inferior sobre el texto “TIENDA DE COMPLEMENTOS”
2. En la ventana que se abre y en la zona del buscador poner “File Editor”
3. Una vez aparezca seleccionarlo y en la ventana que se abre “INSTALAR”
4. Una vez instalado activar los botones de “Vigilancia” y “Mostrar en el panel lateral”
5. Por último presionar el botón de “INICIAR”

## **PASO 8 - TIPOS DE NOTIFICACIONES EN HOME ASSISTANT**

Es muy interesante saber las formas en que Home Assistant puede enviar información sobre la instalación domótica de una vivienda, a continuación se enumeran algunas de ellas.

1. **Notificaciones push en dispositivos móviles:** Puede configurar Home Assistant para enviar notificaciones push a través de aplicaciones de mensajería en sus dispositivos móviles, como Telegram, Pushbullet, Whatsapp o la aplicación móvil de Home Assistant. Estas notificaciones aparecerán como alertas en la pantalla de su dispositivo, lo que le permitirá recibir actualizaciones y alertas en tiempo real
2. **Correo electrónico:** Home Assistant puede enviar notificaciones por correo electrónico. Puede configurar alarmas, alertas de seguridad o informes periódicos para que se envíen a su dirección de correo electrónico. Esto es especialmente útil si desea recibir notificaciones en su bandeja de entrada y tener un registro de las alertas y eventos de su instalación domótica
3. **Mensajes de texto (SMS):** Si desea recibir notificaciones de manera más directa y rápida, puede configurar Home Assistant para enviar mensajes de texto (SMS) a su teléfono móvil utilizando servicios de mensajería SMS como Twilio u otros proveedores. Esto es útil para alertas urgentes o situaciones críticas en su hogar
4. **Integración con servicios de mensajería instantánea:** Home Assistant también puede enviar notificaciones a través de servicios de mensajería instantánea como WhatsApp o Facebook Messenger. Configurando las integraciones correspondientes, podrá recibir mensajes en estas plataformas y mantener una comunicación fluida con su instalación domótica
5. **Altavoces inteligentes y asistentes de voz:** Si tiene altavoces inteligentes como Amazon Echo (Alexa) o Google Home, puede configurar Home Assistant para enviar notificaciones de voz a través de estos dispositivos. Esto le permite escuchar las actualizaciones y alertas de su instalación domótica sin necesidad de revisar un dispositivo adicional

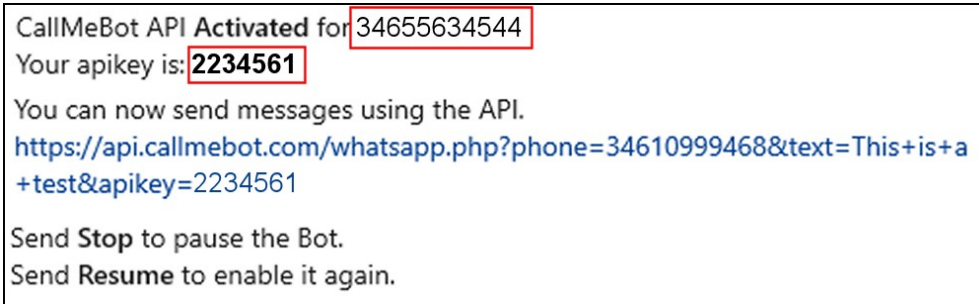
Estas son solo algunas de las formas más comunes de recibir notificaciones en una instalación domótica con Home Assistant. La plataforma ofrece una amplia gama de integraciones y personalizaciones, por lo que puede adaptar las notificaciones según sus preferencias y necesidades específicas.

### **Ejercicio 15: Activar las notificaciones a través de Whatsapp**

**Objetivo:** Incluir las instrucciones para mandar mensajes desde Home Assistant a Whatsapp

Los pasos que hay que llevar a cabo son los siguientes:

1. Crear un nuevo contacto en el teléfono llamado “Home Assistant” poniendo este número de teléfono: +34 684 783 708
2. Ahora entrar en Whatsapp y buscar el contacto anterior. Una vez encontrado enviar el siguiente mensaje: I allow callmebot to send me message
3. Hay que esperar unos segundos o minutos hasta que llegue el siguiente mensaje (figura 76)



CallMeBot API Activated for 34655634544  
Your apikey is: 2234561  
You can now send messages using the API.  
<https://api.callmebot.com/whatsapp.php?phone=34610999468&text=This+is+a+test&apikey=2234561>  
Send Stop to pause the Bot.  
Send Resume to enable it again.

Figura 76: API para Home Assistant

4. En este mensaje aparece:
  1. El parte superior su número de teléfono, en este caso el **+34 655 63 45 44**
  2. La clave API que deberá de copiar para usar a continuación en Home Assistant: **2234561**
  3. Los comandos que puede usar si quiere parar este bot o para activarlo de nuevo
5. En este paso abrir en Home Assistant la aplicación del editor de ficheros del ejercicio número 14 o "File Editor"
  1. Entrar en esta ruta a través de este editor para abrir el fichero de configuración de Home Assistant: </homeassistant/configuration.yaml>
  2. Una vez abierto y en la parte inferior añadir las siguientes líneas dentro del editor (los números en rojo son los de ejemplo del paso número 4):
 

```
#Notificaciones
notify:
  - name: WhatsApp
    platform: rest
    resource: https://api.callmebot.com/whatsapp.php
    data:
      source: HA
      phone: +34655634544 #enter your phone number here
      apikey: 2234561 #enter your apikey here (see Setup above)
```
  3. Ahora en la parte superior derecha de este editor presiona sobre el símbolo del "disco" para guardar esta información
6. Una vez guardado este fichero y para comprobar que está bien escrito:
  1. Seleccionar en la parte inferior izquierda de Home Assistant "Herramientas para desarrolladores"
  2. Ahora en la ventana que se abre y en su parte superior escoger "VERIFICAR CONFIGURACIÓN"
  3. Al presionar sobre este texto deberá de aparecer el siguiente mensaje de color verde: ¡La configuración no impedirá que se inicie Home Assistant!
7. Por último presionar en "REINICIAR", para que las instrucciones añadidas en el fichero de configuración se puedan hacer efectivas

## Ejercicio 16: Automatización con notificación por Whatsapp

**Objetivo:** Realizar todo tipo de automatizaciones con la red zigbee

Los tipos de automatizaciones de este apartado son las mismas que las indicadas en "PASO 6 – TIPOS DE AUTOMATIZACIONES" del apartado "ESTRUCTURA DE UNA RED ZIGBEE", pero incluyendo el envío de un mensaje a través de Whatsapp cada vez que la puerta de entrada está abierta.

1. Seleccionar "Ajustes" y la opción "Automatizaciones y escenas"
2. Presiona sobre el botón azul de la parte inferior derecha "CREAR AUTOMATIZACIÓN"
3. En la ventana emergente en "Crear nueva automatización"
4. Ahora en la siguiente ventana hay que seleccionar el disparador y la acción que se va a ejecutar
5. Presionar en "+AÑADIR DISPARADOR"
  1. En el símbolo "+" a la derecha de "Dispositivo"
  2. Seleccionar la flecha inversa de la barra de "Dispositivo" y buscar "Sensor Puerta Ventana" (uno de los que aparecen en la figura 77)
  3. En disparado de este dispositivo escoger "Sensor Puerta Ventana Apertura abierto"

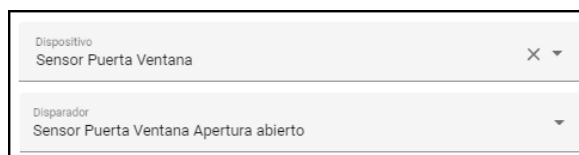


Figura 77: Configurar disparador



2. Presionar en la parte inferior, debajo de “Entonces hacer” en “+ AÑADIR ACCIÓN”
  1. En la ventana que se abre buscar “Notificaciones” y “Send a notification with whatsapp”
  2. Ahora se abrirá una ventana en la parte inferior donde hay que incluir, por ejemplo, el mensaje “Puerta de la entrada abierta” dentro de la línea de “message”. No hace falta escribir nada en las siguiente líneas que se indican a continuación (title, target y data)

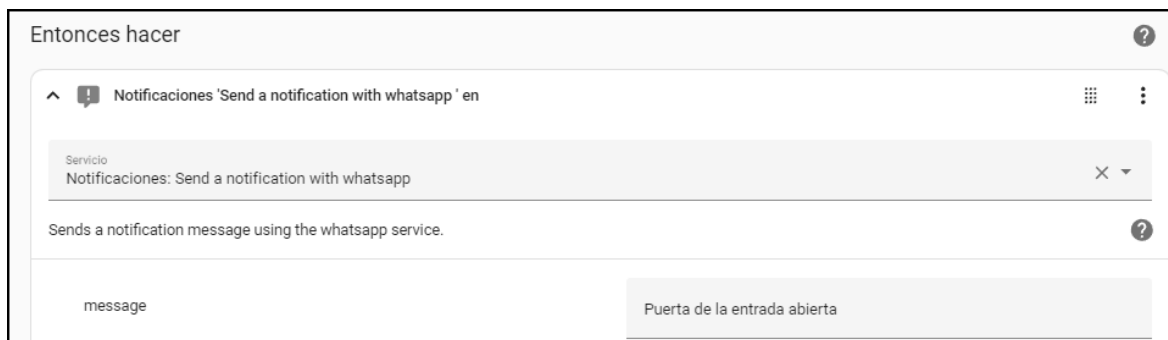


Figura 78: Mensaje para enviar por Whatsapp cuando la puerta se abre

Presionar el botón de “Guardar” para poner un nombre a esta automatización así como una descripción

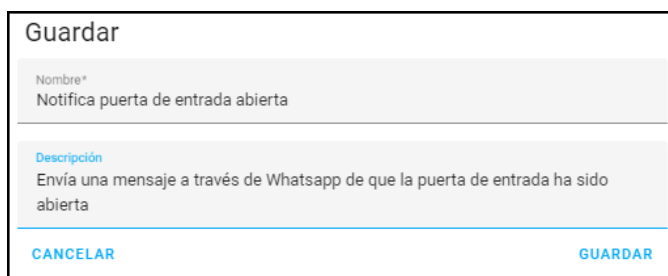


Figura 79: Nombre y descripción de la automatización

Una vez creada esta automatización, para probarla simplemente habrá que abrir el sensor de la puerta de entrada, y de esta forma se enviará esta incidencia a su Whatsapp. Puede tardar unos segundos desde que abre el sensor hasta que recibe en su teléfono esta información.

## PASO 9 - INTEGRACIÓN DE OTROS DISPOSITIVOS EN HOME ASSISTANT

Las integraciones que se pueden realizar en Home Assistant de diferentes fabricantes así como también de tecnologías (Wifi, Zigbee, Z-wave, etc) son más de 2700. A través de la página web oficial de las integraciones de Home Assistant se pueden ver toda esta información clasificada por categorías

Para acceder a esta página web:

<https://www.home-assistant.io/integrations/>



Figura 80: Enlace

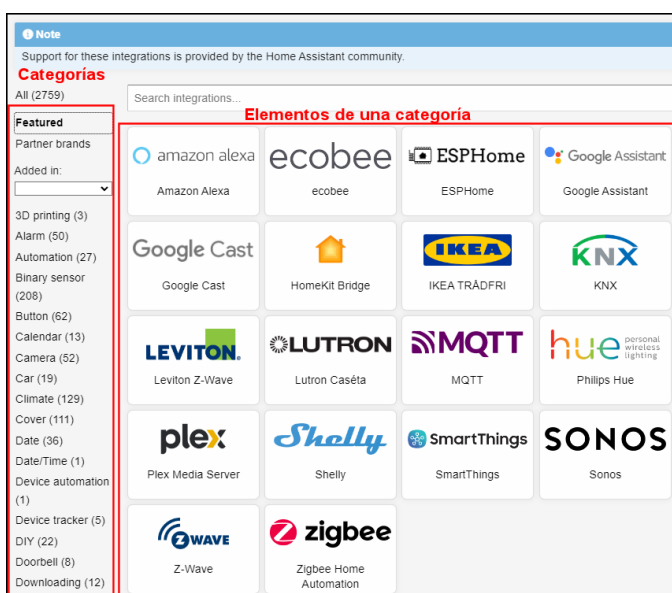


Figura 81: Página con las integraciones

## Ejercicio 17: Integración de la bombilla RGB

**Objetivo:** Utilizar la bombilla RGB de la instalación domótica de nivel medio

Se trata de la bombilla señalada como número 2 de la figura 38, de la casa Antela.

1. Conectar esta bombilla RGB de casquillo E-14 a la tensión de 220V, deberá de encender
2. Ahora en Home Assistant:
  1. En la parte inferior escoger “Notificaciones” y “Check it out”
  2. Se abre una ventana que muestra que ha encontrado un dispositivo de “Tuya”, presionar sobre el botón de “Configurar”
  3. Al cabo de unos segundos se abre una ventana que indica que se esta “Iniciando el asistente de configuración”
  4. Después de un tiempo se abre una ventana donde hay que introducir el código de usuario de la app de Smart Life o de la app de Tuya. Abrir la app de Smart Life que de la instalación domótica de nivel medio
    1. Presionar sobre “Yo” en la parte inferior derecha de la ventana principal
    2. A continuación sobre el icono de la parte superior derecha escoger la opción de “Cuenta y seguridad”
    3. Copiar en la parte inferior del “Código de usuario” que aparece
  5. Pegar este código en la ventana abierta en Home Assistant
  6. Para terminar hay que escanear el código QR que se abre a través de la app de Smart Life y de esta forma completar la configuración
  7. Una vez completado este paso presionar el botón de “Enviar”
  8. Si todo se ha realizado correctamente en Home Assistant se mostrará una ventana con los dispositivos que han sido integrados con anterioridad en la app de Smart Life, figura 83

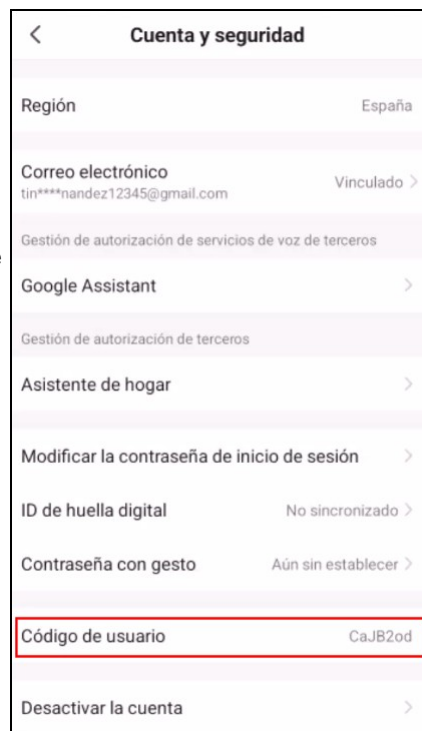


Figura 82: App de Smart Life

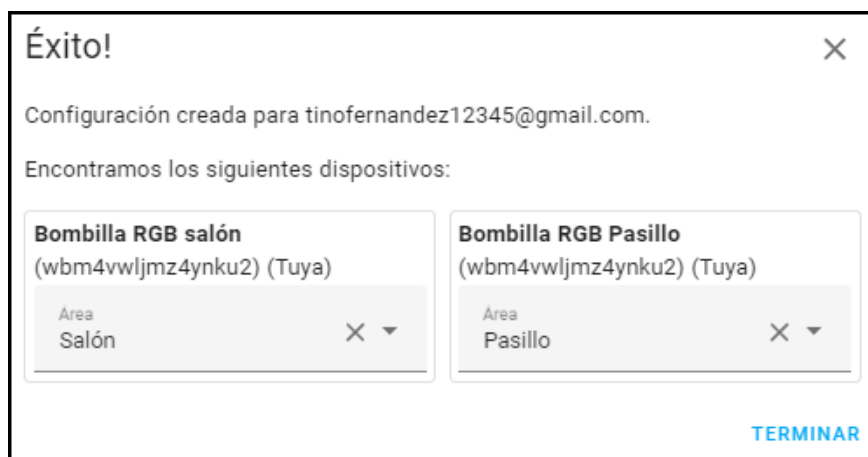


Figura 83: Relación de dispositivos encontrados e integrados de Smart Life

En esta ventana lo único que tiene que hacer es seleccionar el área donde se localizan cada uno de los dispositivos encontrados y presionar el botón de “Terminar”

Ahora estos dispositivos se podrán controlar tanto desde la app de Smart Life como desde Home Assistant

## PASO 10 – LOS PANELES DE CONTROL DE HOME ASSISTANT

Un panel de control en Home Assistant es una herramienta esencial que proporciona una interfaz gráfica para acceder y controlar de manera conveniente todos los dispositivos y servicios conectados en una instalación domótica. Este panel de control ofrece varias funcionalidades y beneficios:

- **Acceso centralizado:** El panel de control de Home Assistant permite acceder de forma centralizada a todos los dispositivos inteligentes y servicios conectados. Puede ver y controlar luces, termostatos, cámaras, enchufes, sensores y otros dispositivos desde una única interfaz. Esto evita tener que abrir múltiples aplicaciones o interfaces para interactuar con todos los dispositivos domóticos
- **Control intuitivo:** A través del panel de control, se puede controlar y ajustar fácilmente los dispositivos mediante acciones simples, como encender o apagar luces, ajustar la temperatura, activar alarmas, entre otras opciones. La interfaz gráfica proporciona controles intuitivos y amigables, lo que facilita la gestión del hogar inteligente, incluso para aquellos que no están familiarizados con la programación o comandos de texto
- **Automatización y escenarios:** El panel de control permite crear y gestionar automatizaciones y escenarios para sus dispositivos domóticos. Se pueden definir reglas y condiciones para que ciertos eventos o condiciones desencadenen acciones específicas en los dispositivos. Por ejemplo, se puede programar que las luces se enciendan automáticamente al detectar movimiento o que el termostato ajuste la temperatura según un horario predefinido
- **Monitoreo y visualización de datos:** El panel de control de Home Assistant muestra información en tiempo real sobre el estado y las mediciones de los dispositivos y sensores. Es posible ver datos como la temperatura, la humedad, el consumo de energía, la calidad del aire, entre otros. Además, se puede configurar gráficas y tableros personalizados para visualizar y analizar estos datos a lo largo del tiempo, lo que ayuda a tomar decisiones informadas sobre el consumo energético y la eficiencia en el hogar.

En resumen, un panel de control en Home Assistant ofrece una interfaz gráfica intuitiva y centralizada para acceder, controlar y monitorear sus dispositivos y servicios domóticos. Facilita la gestión del hogar inteligente, permitiendo automatizar acciones, visualizar datos y tener un control completo sobre la instalación domótica desde una sola plataforma.



Figura 83: Enlace

Para obtener más información sobre los paneles de control acceder a este enlace:  
<https://www.home-assistant.io/dashboards/>



Figura 84: Enlace

Acceder a la página web con demostraciones interactivas de los paneles de control:  
<https://demo.home-assistant.io/#/lovelace/home>

En esta figura se puede ver uno de los paneles de demostración de la página del enlace anterior.

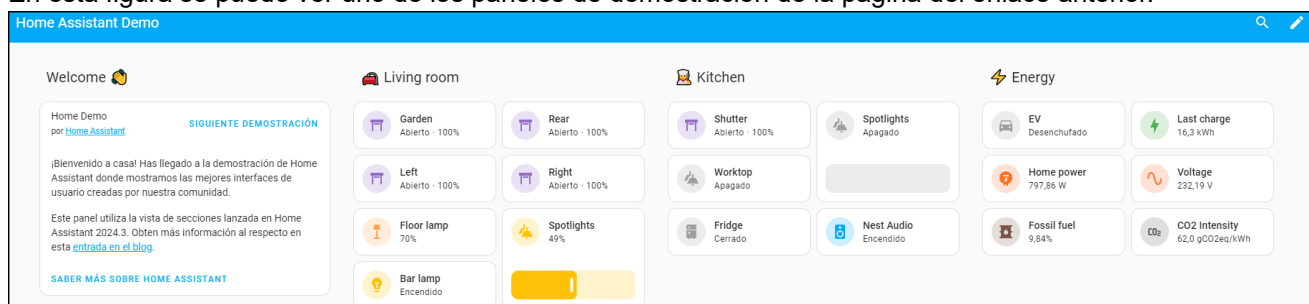


Figura 85: Panel de control de demostración

## Ejercicio 18: Panel de control “Resumen”

**Objetivo:** Conocer las opciones de este panel

Este panel muestra todos los dispositivos así como otras opciones que se ha ido agregando una vez completados todos los ejercicios anteriores que tienen que ver con Home Assistant. Por tanto presionar sobre el texto “Resumen” la parte superior izquierda para abrir este panel, figura .

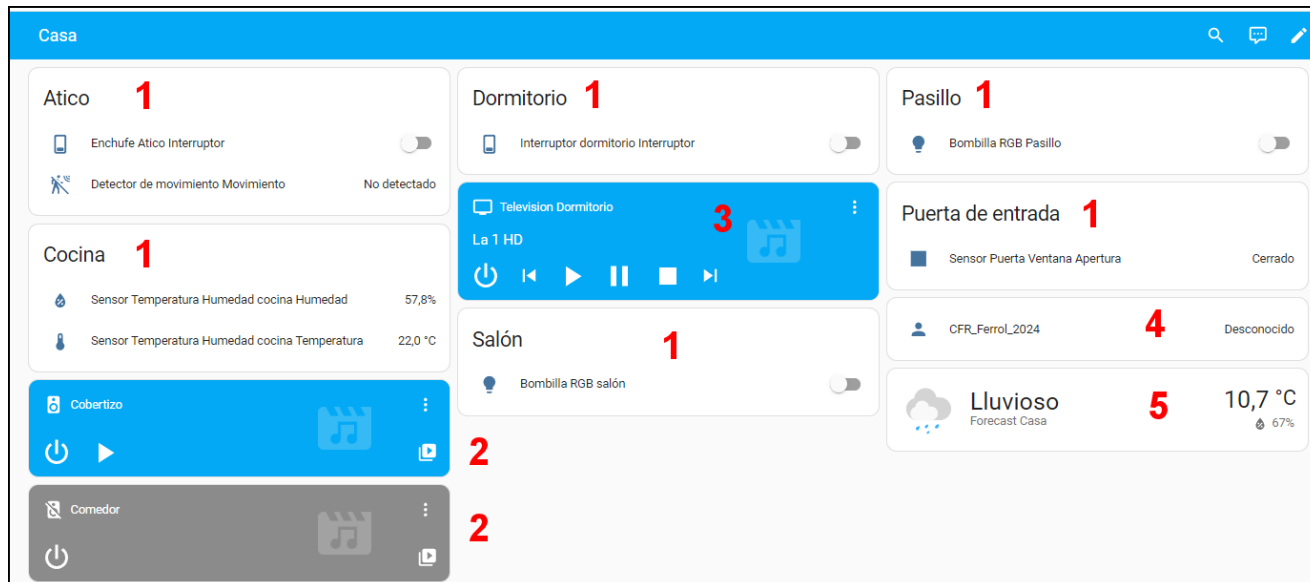


Figura 86: Panel de control “Resumen”

Las parte señaladas en este panel de control son las siguientes:

1. Las habitaciones con cada uno de los dispositivos que contiene
2. Los altavoces inteligentes, en esta caso Google Home. Se puede ver que el del “Cobertizo” está funcionando en este momento al estar de color azul
3. Un televisor “Inteligente” en el que alguien está viendo la primera cadena de televisión en HD
4. El nombre del usuario de esta instalación de Home Assistant
5. Un bloque que muestra datos sobre el tiempo meteorológico

Como he indicado, cada uno de estos elementos se han añadido automáticamente a este panel de control. Pero es posible crear nuevos paneles de control con más elementos que los que aparecen aquí y a través de la opción de “Ajustes” y “Paneles de control”. Presionar en “+ AÑADIR...” para crear un panel nuevo.



Figura 87: Ventana con los paneles de control de Home Assistant

## **INTEGRACIÓN DE LA CÁMARA SONOFF GK-200MP2-B EN HOME ASSISTANT**

Existen varias formas de integrar esta cámara de SONOFF en Home Assistant, pero siempre teniendo en cuenta que dicha conexión se realizará a través de wifi.

Los pasos que hay que seguir son:

### **APP DE EWELINK**

1. Abrir la app de eWelink y seleccionar en la ventana que se abre la cámara
2. Ahora en parte superior derecha presionar sobre los tres puntos
3. En la nueva ventana escoger “**Más ajustes**” y seleccionar la opción “**RTSP**”
  1. Activar el botón de “**RTSP**”
  2. Asignación IP Automático
  3. Copiar la dirección IP que aparece, por ejemplo, **192.168.8.108**
  4. Introducir la contraseña **RTSP**, por ejemplo, **facil1234**
  5. Por último presionar el botón de guardar
4. Presionar sobre el botón “**Crear enlace RTSP**” y presionar en “**Copiar**”  
En la parte superior de esta ventana deberá de aparecer el enlace copiado, parecido al que se puede ver aquí abajo  
**rtsp://rtsp:facil1234@192.168.8.108:554/av\_stream/ch0**
5. Por último presionar en “**Guardar**” o en “**Reiniciar**”

### **HOME ASSISTANT – EDITOR DE FICHEROS**

1. Una vez abierto Home Assistant presionar sobre el icono de “**File Editor**”
2. Ahora abrir desde este editor el fichero de configuración en “**/homeassistant/configuration.yaml**”
3. Una vez abierto el fichero “**configuration.yaml**” añadir justo al final las siguientes líneas de instrucciones:

```
stream:
camera:
- platform: generic
  still_image_url: https://noorio.com/cdn/shop/articles/julia-sadowska-mbT_6qTXdJk-unsplash.jpg
  stream_source: rtsp://rtsp:facil1234@192.168.8.108:554/av_stream/ch0
```

4. Presionar en parte superior sobre el icono del “**disquete**” para guardar las modificaciones
5. Ahora dentro del apartado “**Herramienta para desarrolladores**” presionar sobre “**VERIFICAR CONFIGURACIÓN**”
  1. En caso de que indique que Home Assistant no se reiniciará correctamente volver al fichero de configuración para localizar el error
  2. Si aparece el texto “**¡La configuración no impedirá que se inicie Home Assistant!**” presionar sobre el texto en rojo “**REINICIAR**”

### **HOME ASSISTANT – INTEGRAR CÁMARA GENÉRICA**

1. Seleccionar la opción de “**Ajustes**” del panel lateral izquierdo y a continuación la opción “**Dispositivos y servicios**”, a continuación presionar sobre el botón “**AÑADIR INTEGRACIÓN**”
  1. Buscar “**Cámara genérica**”
  2. Una vez que aparezca seleccionarla

Se abrirá una ventana, tal y como se puede ver en la figura 88.

## Rellenar las siguientes opciones:

1- La misma URL de la imagen que aparece en rojo en la página anterior

[https://noorio.com/cdn/shop/articles/julia-sadowska-mbT\\_6qTXdJk-unsplash.jpg](https://noorio.com/cdn/shop/articles/julia-sadowska-mbT_6qTXdJk-unsplash.jpg)

2- El enlace dentro de la cámara que también se incluyó en el fichero de configuración YAML

[rtsp://rtsp:facil1234@192.168.8.108:554/av\\_stream/ch0](rtsp://rtsp:facil1234@192.168.8.108:554/av_stream/ch0)

3- Seleccionar el protocolo “TCP”

4- Autenticación “basic”

5- Indicar la contraseña, que en este ejemplo sería [facil1234](#)

6- Por último presionar el botón de “Enviar”

Al cabo de unos segundos, y si todo se ha realizado correctamente, deberá de aparecer esta imagen (figura 89)

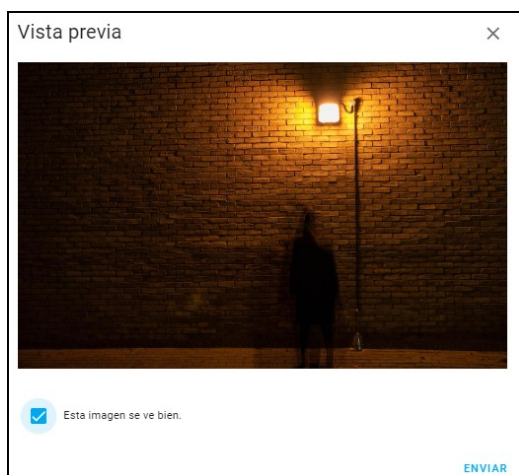


Figura 89: Vista previa

Marcar la casilla “Esta imagen se ve bien” y presionar el botón de “ENVIAR”.

Al cabo de unos segundos deberá de aparecer el mensaje “Éxito”, presionar el botón de “Terminar”

Figura 88: Vista previa

## HOME ASSISTANT – AÑADIR AL PANEL DE CONTROL PERSONALIZADO

En la última ventana que aparece en el apartado anterior:

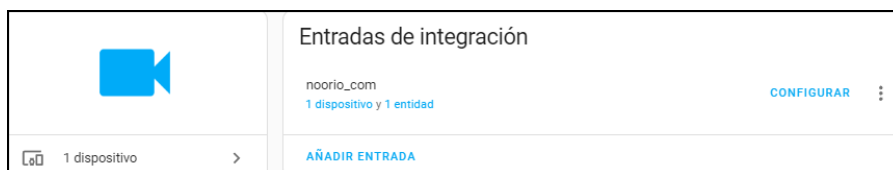


Figura 90: Integración de la cámara

1. Escoger la opción de “Renombrar” al presionar sobre los tres “puntos verticales” para cambiar el nombre de esta cámara según su localización, escogiendo la opción de “Renombrar”



2. A continuación presionar sobre “1 dispositivo” dentro de la ventana de integración de la cámara

3. En la siguiente ventana que se abre presionar sobre “**AÑADIR AL PANEL DE CONTROL**”

Se supone que previamente, y según las indicaciones del ejercicio número 18 se ha creado un nuevo panel de control personalizado, el cual deberá de aparecer tal y como se muestra en la figura 91, “Control Principal”

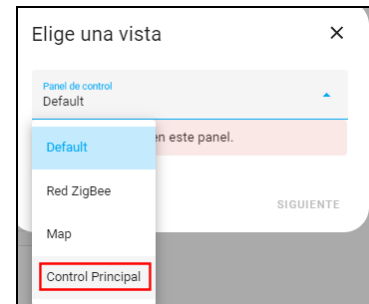


Figura 90: Selección del panel

4. Seleccionar este panel personalizado

5. Al cabo de unos segundos se abrirá esta ventana (figura 92) donde hay que escoger la opción de “**AÑADIR AL PANEL DE CONTROL**”



Figura 91: Selección final

De esta forma la cámara SONOFF GK-200MP2-B quedará integrada en Home Assistant. Pero se deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Desde Home Assistant no se puede mover la cámara
2. Tiempo desde que se presiona sobre esta imagen para mostrar lo que la cámara esta viendo se puede demorar por varios segundos
3. El tiempo de refresco se puede configurar en las opciones de Home Assistant, ya que por defecto será de unos 3 segundos

Aquí se puede ver el panel llamado “Control Principal” junto con la integración de la cámara de SONOFF

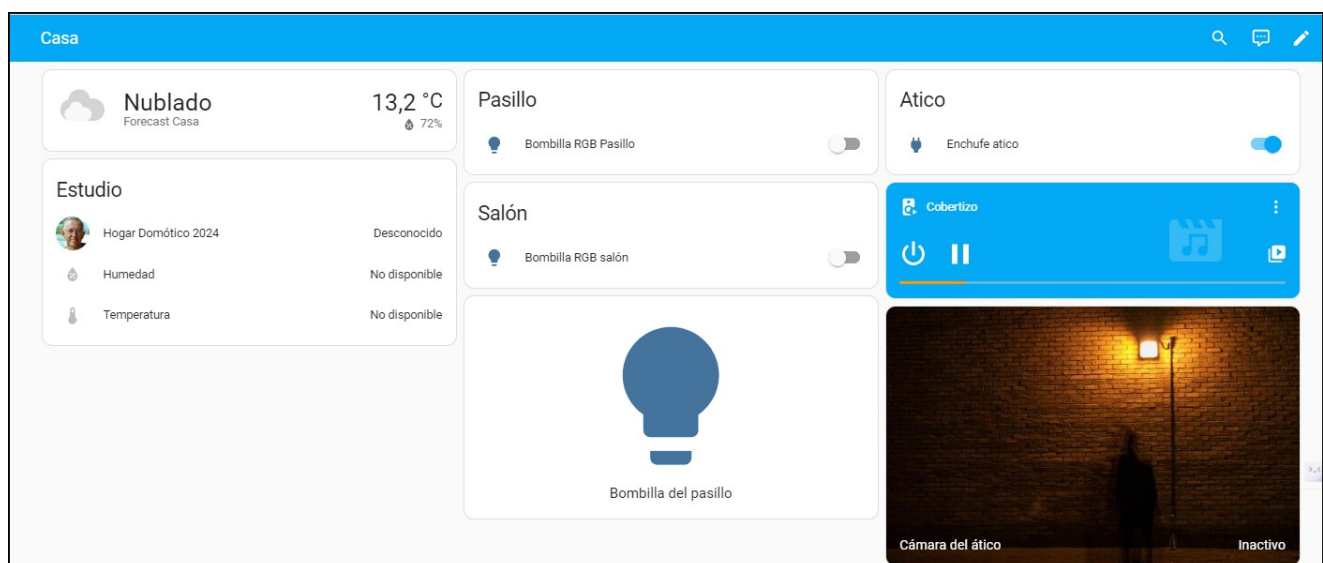


Figura 92: Panel de control con la cámara integrada

## HOME ASSISTANT Y EL PROTOCOLO MQTT

La utilización del protocolo MQTT dentro de Home Assistant mejora considerablemente la instalación domótica de una vivienda. Pero antes de entrar en detalles sobre su instalación, configuración e implementación hay que tener en cuenta los conceptos que se muestran a continuación.

### QUÉ ES MQTT

MQTT son las siglas de **Message Queue Server Telemetry Transport** (Transporte de Telemetría MQ). Es un sistema ligero de publicación y suscripción donde puede publicar y recibir mensajes como cliente. Se trata de un protocolo de mensajería simple, diseñado para dispositivos restringidos con poco ancho de banda. Por lo tanto, es la solución perfecta para aplicaciones de Internet de las cosas. MQTT permite enviar comandos para controlar salidas, leer y publicar datos de nodos de sensores y mucho más.

MQTT es el protocolo de comunicación enfocado a la conectividad Machine-to-Machine (M2M), hace referencia a la tecnología que permite a los indicadores o dispositivos la comunicación entre ellos de forma inalámbrica. Así el M2M se considera como una de las partes fundamentales del Internet de las cosas (IoT).

### CONCEPTOS BÁSICOS DE MQTT

En MQTT hay algunos conceptos básicos que debe comprender:

- Publicar / Suscribirse
- Mensajes
- Temas
- Broker

#### **Publicar / Suscribirse**

El primer concepto es el sistema de publicación y suscripción. En un sistema de publicación y suscripción, un dispositivo puede publicar un mensaje sobre un tema o puede suscribirse a un tema en particular para recibir mensajes.



Figura 88: Publicación-suscripción

- Por ejemplo, el Dispositivo 1 publica sobre un tema;
- El dispositivo 2 está suscrito al mismo tema que publica el dispositivo 1
- Entonces, el Dispositivo 2 recibe el mensaje

**Los mensajes** son piezas de información que se intercambian entre sus dispositivos: ya sea un comando o datos.

#### **Temas**

Otro concepto importante son los temas. Los temas son la forma en que registra el interés por los mensajes entrantes o especifica dónde desea publicar los mensajes. Los temas se representan con cadenas separadas por una barra diagonal. Cada barra inclinada indica el nivel del tema. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo crearía un tema para una lámpara en la oficina de una casa:



Figura 89: Temas

Por ejemplo, para encender una lámpara en una oficina usando MQTT y el ESP32, hay que tener en cuenta la siguiente configuración:

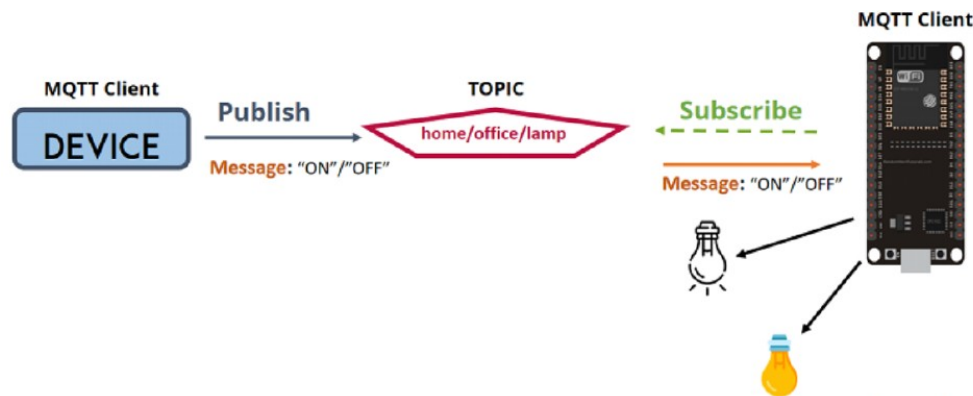


Figura 90: Encendiendo y apagando una bombilla con MQTT

1. Disponer de un dispositivo que publica mensajes de "ON" y "OFF" sobre el tema del `home/office/ lamp`
2. El microcontrolador ESP32 que controla la lámpara de la oficina, está suscrito a ese tema
3. Entonces, cuando se publica un nuevo mensaje sobre ese tema, el ESP32 recibe el mensaje de "ON" o "OFF", entonces enciende o apaga la lámpara

Este primer dispositivo puede ser un ESP32, un ESP8266 o una plataforma de control de automatización del hogar como Node-RED, Home Assistant, Domotcz u OpenHAB, por ejemplo.

## Broker

Por último, también debe conocer el término broker (corredor). El broker es el principal responsable de recibir todos los mensajes, filtrar los mensajes, decidir quién está interesado en ellos y luego enviar los mensajes a todos los clientes suscritos.

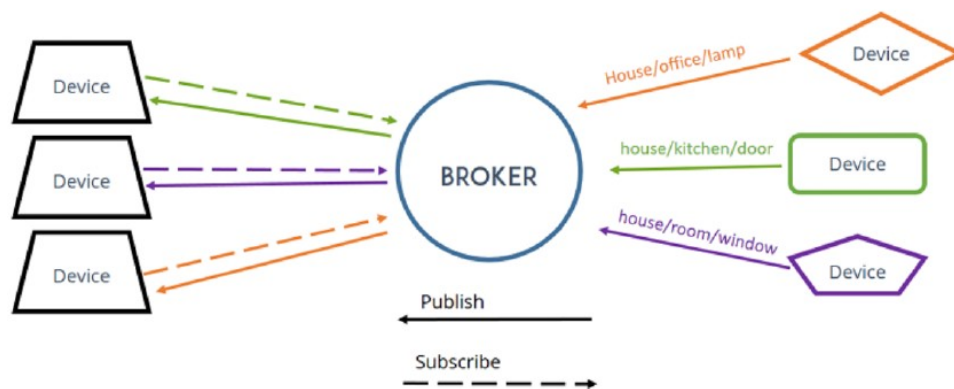


Figura 91: Broker

Hay varios brokers que puede utilizar. Por ejemplo, [puede usar el broker Mosquito alojado en una Raspberry Pi](#), o puede usar un broker MQTT en la nube.

## VENTAJAS DE USAR MQTT EN HOME ASSISTANT

Su utilización dentro de Home Assistant ofrece las siguientes ventajas:

1. **Eficiencia y rapidez:** MQTT permite enviar datos de una manera muy rápida y eficiente. Esto significa que todos los sensores y actuadores pueden comunicarse con la domótica del hogar de manera óptima.

2. **Bajo consumo de energía:** Dado que MQTT es un protocolo ligero, su uso resulta en un menor consumo de energía. Esto es especialmente beneficioso para sensores o actuadores que funcionan con batería o pilas.
3. **Amplia compatibilidad:** Muchos dispositivos de domótica, como relés, sensores de puertas y ventanas, sensores de inundación y muchos más, soportan MQTT.
4. **Comunicación bidireccional:** MQTT permite publicar mensajes y suscribirse a ellos, lo que facilita una comunicación bidireccional.
5. **Fiabilidad en la entrega de mensajes:** MQTT ofrece tres niveles de calidad de servicios definidos, lo que garantiza la entrega de mensajes.

## EL PROTOCOLO RTSP




Este es el acrónimo de “**Real Time Streaming Protocol**” o “**Protocolo de transmisión en tiempo real**” en español. Este protocolo de capa de aplicación fue diseñado para sistemas de telecomunicaciones y entretenimiento para controlar la entrega de datos multimedia.

En el contexto de una cámara IP para domótica con Home Assistant, RTSP se utiliza para transmitir audio o vídeo en vivo de un dispositivo a otro. No fue creado exclusivamente para CCTV, ya se usaba en otros sectores donde existe la necesidad de transmisión en tiempo real y fue adoptado por los fabricantes de dispositivos de video vigilancia y se convirtió en un protocolo estándar.

Los fabricantes de video-vigilancia implementan el protocolo RTSP en sus cámaras, grabadoras y software para que sean compatibles con otros dispositivos disponibles en el mercado. Para configurar el equipo, es necesario averiguar qué comando RTSP se utilizará y esta información se puede encontrar en el manual del producto o consultando al equipo de soporte técnico.

## RECURSOS

A continuación dispone de todo tipo de información relacionada con la domótica e internet de las cosas IOT.

MATERIAL	ENLACE	QR
Curso básico de domótica en vídeo	<a href="https://bit.ly/49Y5jXz">https://bit.ly/49Y5jXz</a>	
Canal de Programar Fácil con muchos vídeos sobre domótica	<a href="https://bit.ly/4deddyV">https://bit.ly/4deddyV</a>	
Home Assistant Green: solución económica y sencilla	<a href="https://bit.ly/3wadlcO">https://bit.ly/3wadlcO</a>	

### **Sobre el autor de esta guía**

El autor es un profesor de secundaria de la especialidad de electricidad y electrónica dentro de la Formación Profesional, quien ha impartido clases durante más de 34 años. Además, antes de dedicarse a la educación, trabajó durante 5 años en el mantenimiento de equipos electrónicos en los buques de la Armada Española. Cuenta también con una amplia trayectoria de unos 20 años impartiendo cursos de formación del profesorado por toda Galicia, durante los cuales ha impartido más de 120 cursos, conferencias, charlas, etc. **Se caracteriza por su pasión por la tecnología, enfocándola principalmente como herramienta y no como un sustituto de todo aquello que escribe, crea, diseña y desarrolla.**

En el año 2018 recibió el premio de innovación educativa por la idea del “Hospital de Robots”, a través del cual todos los robots de la comarca de Ferrol son reparados en el CIFP Ferrolterra o en el CFR de Ferrol.

<https://bit.ly/4bf7aZV>

Hasta la fecha, ha publicado dos libros. El primero de ellos fue a nivel particular; se trató de la traducción y mejora del contenido del libro que acompaña al Kit oficial de Arduino del año 2015, el cual estaba disponible solo en inglés.

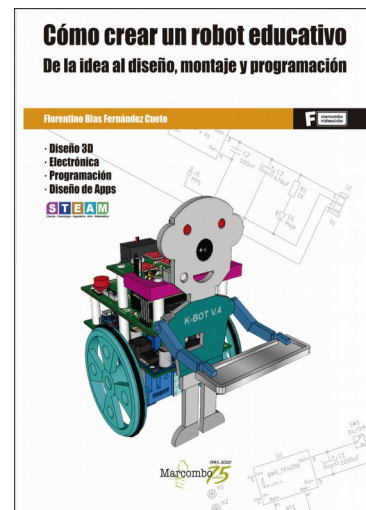
Su segundo libro, publicado por la editorial Marcombo, titulado “**Cómo crear un Robot Educativo**”, está disponible a través de varias plataformas en línea, como Amazon, o en librerías tradicionales. Esta obra, dirigida a la comunidad docente, presenta también una aplicación práctica de la inteligencia artificial, permitiendo la interacción en un entorno de 360 grados con un avatar virtual. Aquí tiene el enlace: <https://bit.ly/3vKJL2j>

Cualquier profesor, sin conocimientos previos, usando este libro podrá leer y aprender sobre:

- **Diseño de programas para Arduino sin saber programar**
- **Creación de objetos 3D y su impresión**
- **Utilización de la inteligencia artificial**
- **Entornos 360 interactivos**
- **Electricidad y electrónica**
- **Realidad aumentada**
- **Diseño de APPs**
- **Hologramas**

Para disponer de más información sobre este libro:

<https://bit.ly/3Ujwnvy>



Si accede al enlace del libro, además de ver una reseña más detallada, podrá encontrar en la misma página, un poco más abajo, dos vídeos: uno en el que el autor presenta el libro y otro en el que se mencionan todas las tecnologías que podrá encontrar, así como la referencia a que este libro incluye unos 60 video tutoriales de ayuda y otros muchos recursos.

Para cualquier consulta puede enviar un correo a:

[tinofernandez12345@gmail.com](mailto:tinofernandez12345@gmail.com)