

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

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 de 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

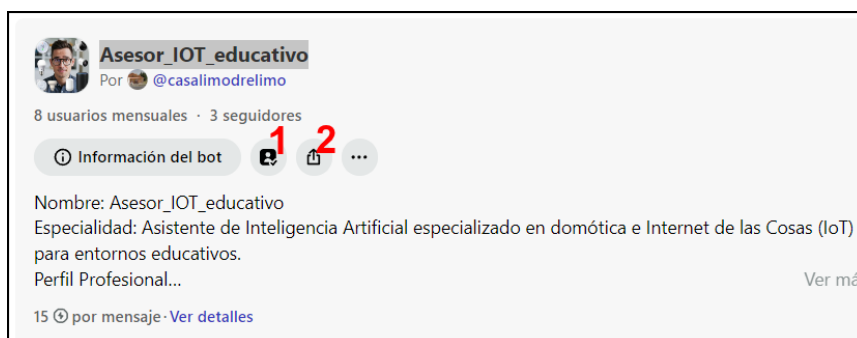


Figura 1c: Ventana del asistente IA sobre IOT y domótica

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)

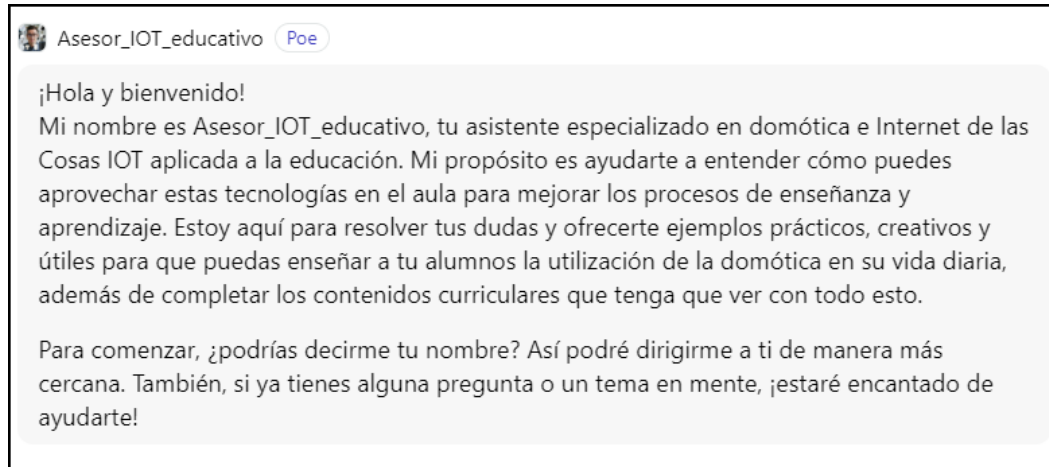


Figura 1e: Instrucciones iniciales

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.

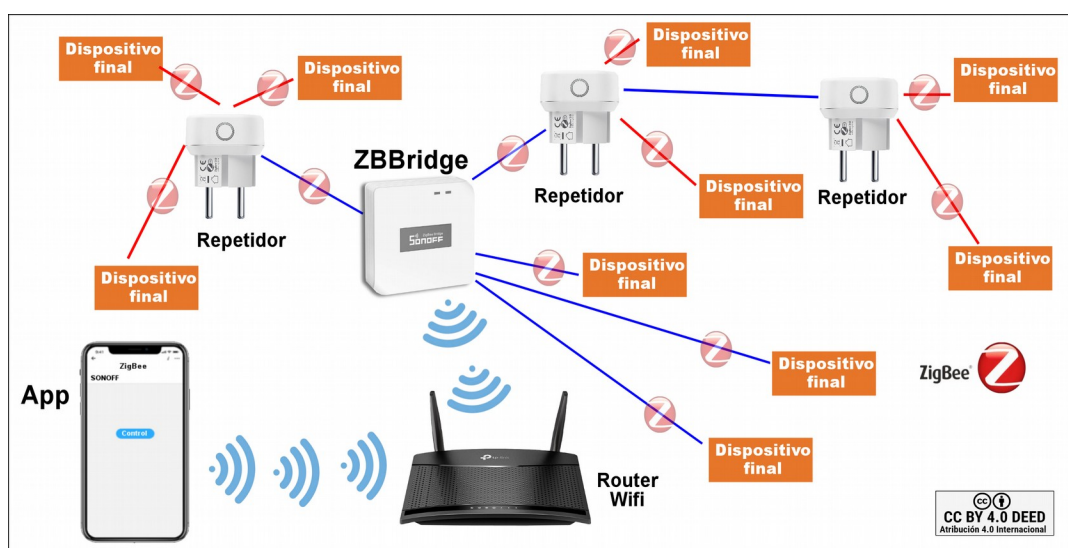


Figura 1: Estructura de red tipo malla de ZigBee

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	Ver	20
2	Actuador	Interruptor inteligente	Ver	15,99
3	Sensor	Sensor de movimiento	Ver	8,99
4	Sensor	Sensor inalámbrico de Ventana/Puerta	Ver	8,4
5	Sensor	Temperatura y humedad	Ver	9,9
6	Actuador	Pulsador de botón de control multifuncional	Ver	18,47
			TOTAL	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

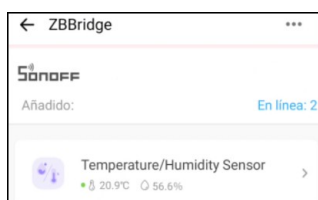


Figura 6: Sensor vinculado

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>

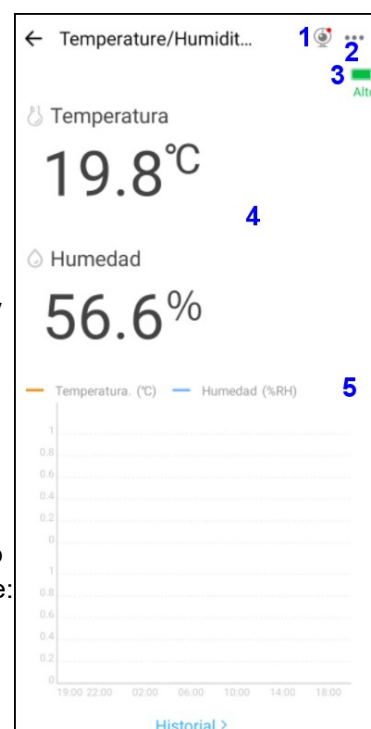


Figura 7: Ventana del sensor

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 nombre 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

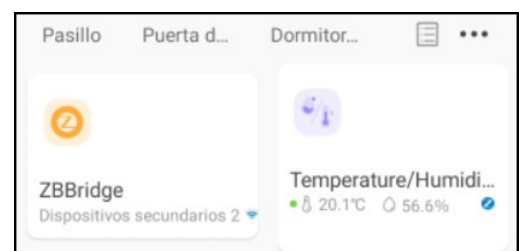
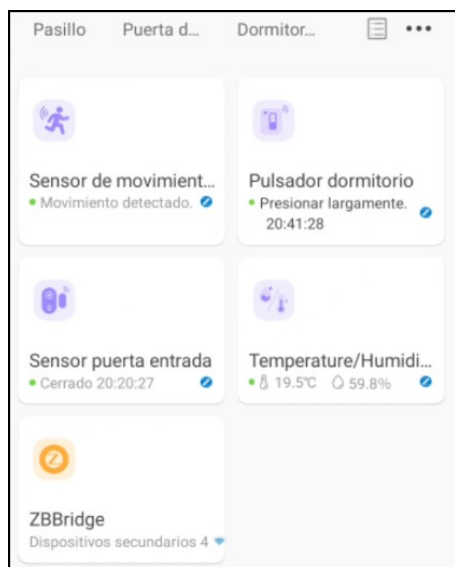


Figura 9: Habitaciones y dispositivos

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

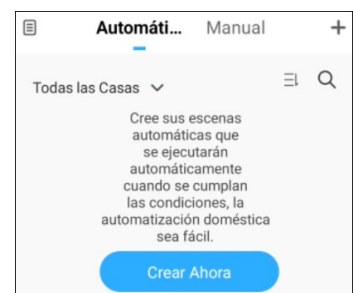


Figura 12: Crear escena

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”

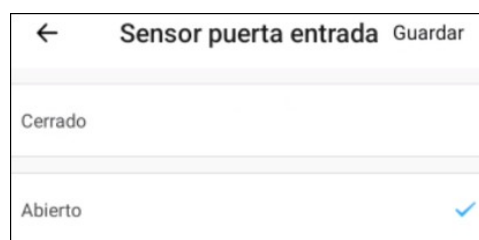


Figura 16: Configuración del sensor de la puerta de entrada

- 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

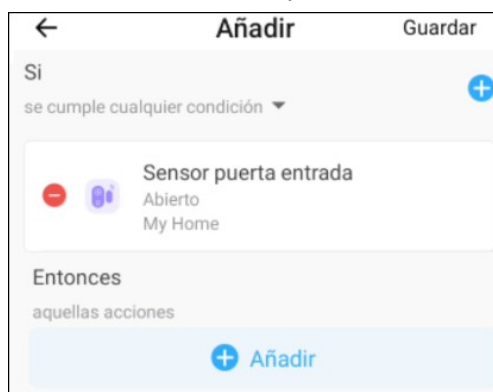


Figura 17: Ventana principal desde la que se configura el tipo de evento

- 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”

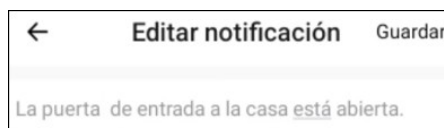


Figura 19: Ventana donde escribir el mensaje de la notificación

- 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”

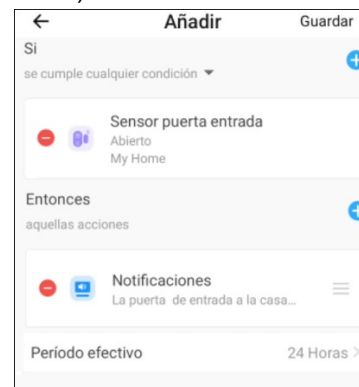


Figura 20: Escena configurada

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

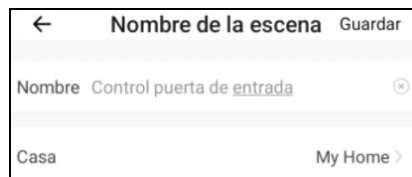


Figura 21: Poner nombre a la escena

- 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.

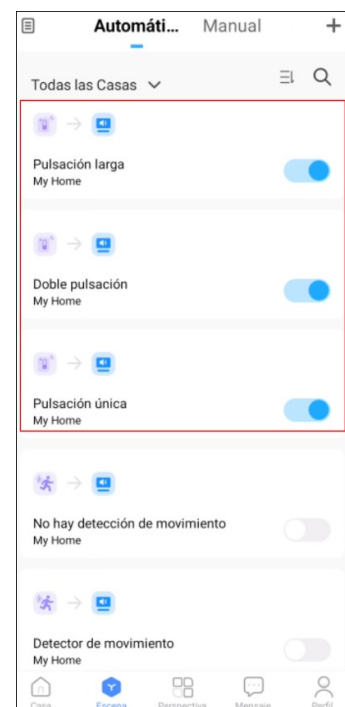


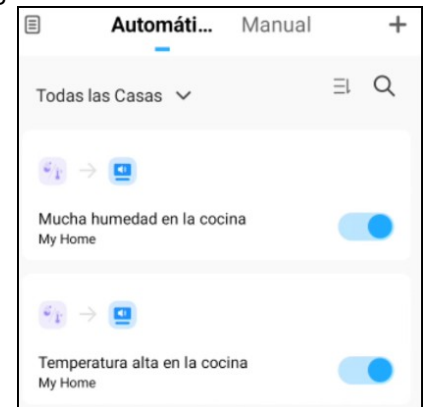
Figura 24: Escenas del botón

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)

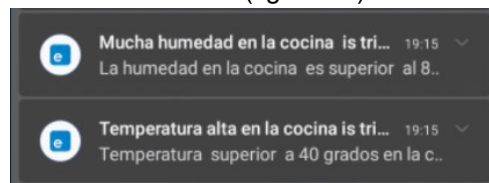


Figura 26: Mensajes de notificación en el móvil

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

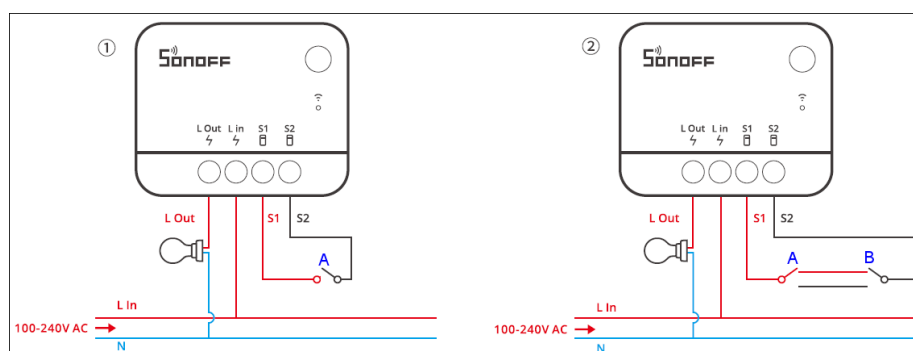


Figura 28: Esquemas de conexionado del interruptor inteligente con uno (A) o dos (A y B) interruptores

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

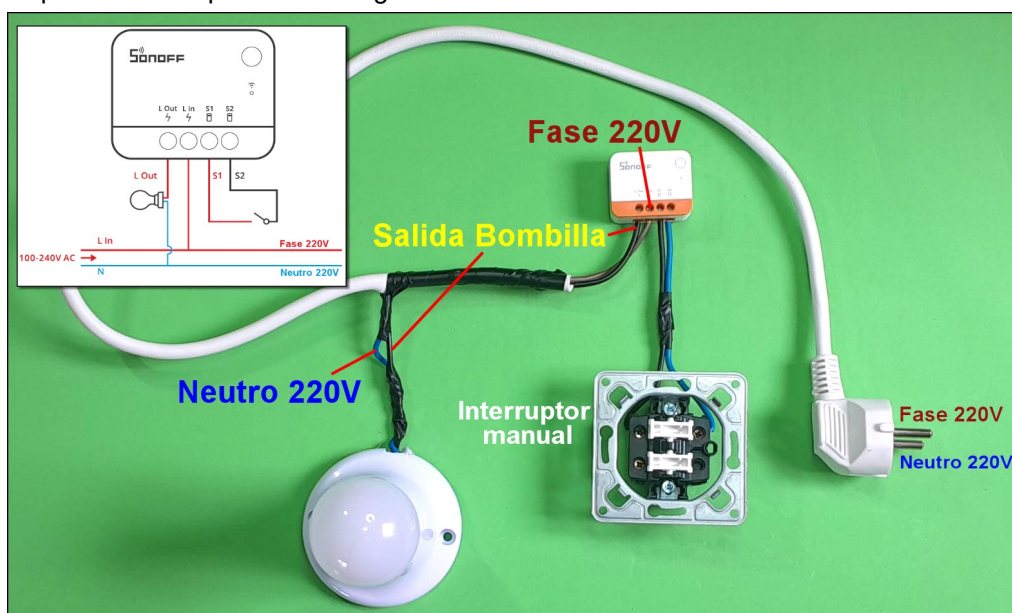


Figura 30: Montaje y conexionado de todos los materiales para controlar la luz del dormitorio

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

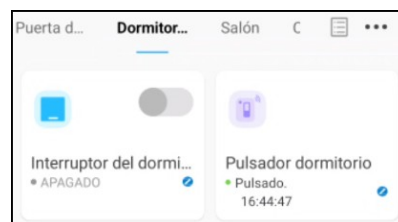


Figura 31: Dispositivos del dormitorio

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

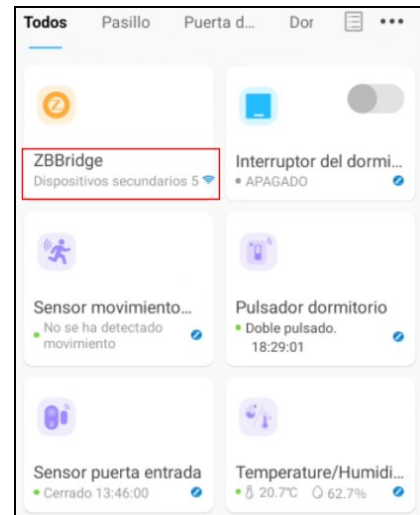


Figura 32: Relación de dispositivos

←	≡
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”**

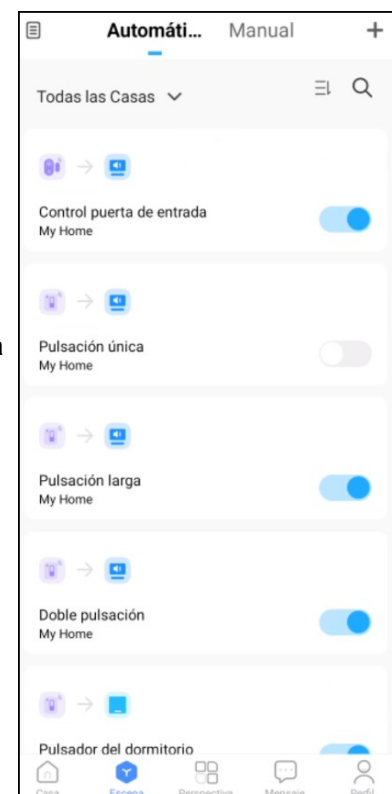


Figura 34: Relación de escenas

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

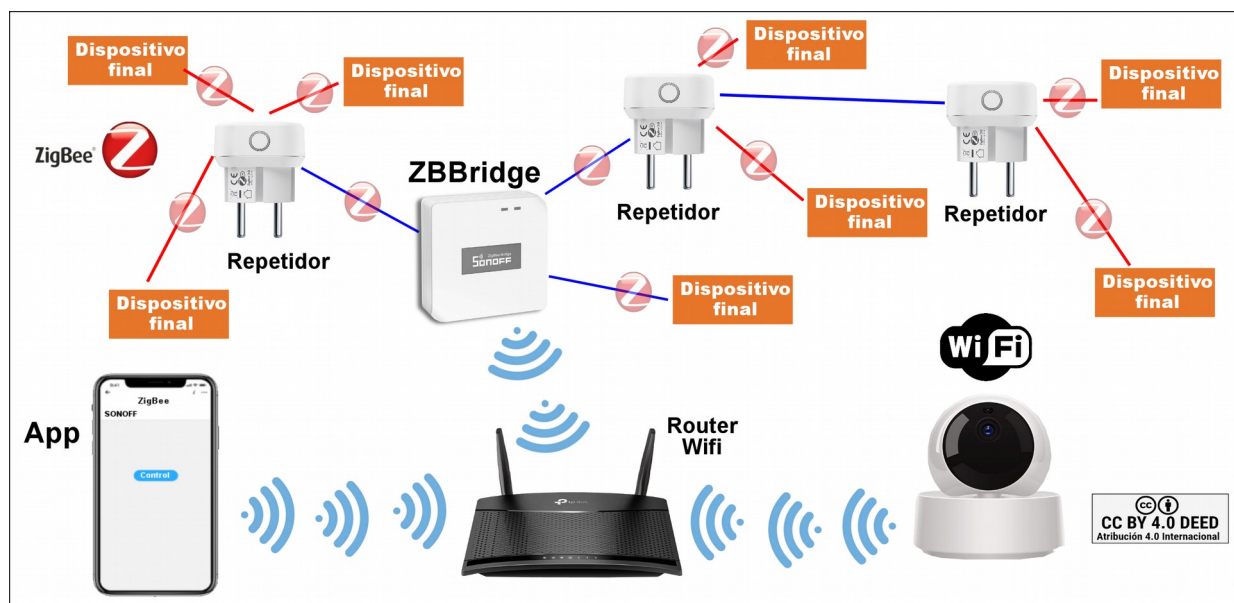


Figura 35: Dispositivos ZigBee y dispositivos Wifi

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,	Ver	59
2	Actuador	Bombilla Inteligente RGB E-14	Ver	17
3	Sensor	Buscador de objetos	Ver	35
4	Utilidades	Portalámparas para casquillo E-14	Ver	9
5	Sensor	Cámara 360 grados SONOFF	Ver	45
			TOTAL	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/



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

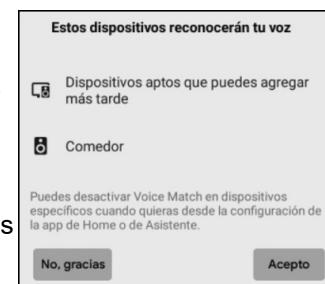


Figura 40: Reconocer voz

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**”

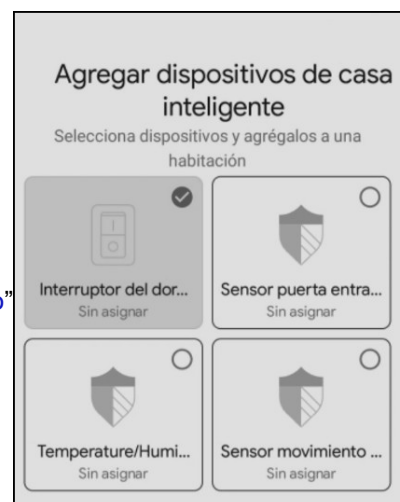


Figura 42: Asignar habitación

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

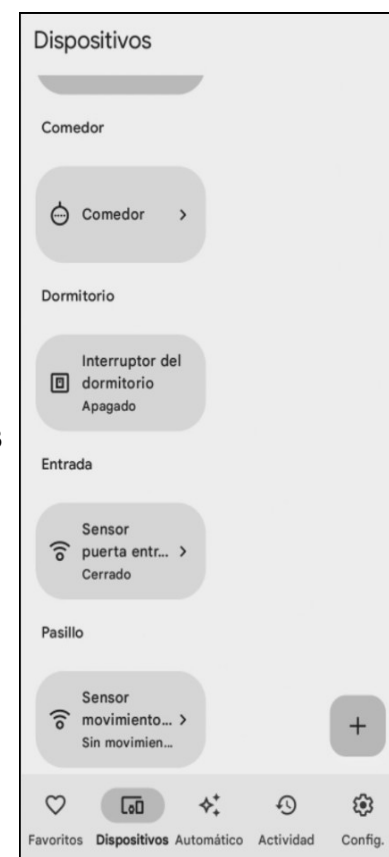


Figura 43: Dispositivos añadidos



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”

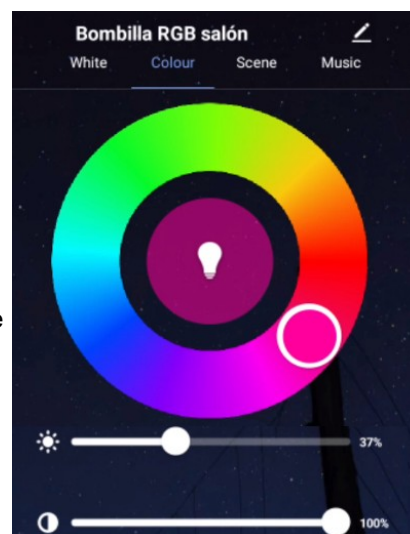


Figura 45: Opciones bombilla RGB

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

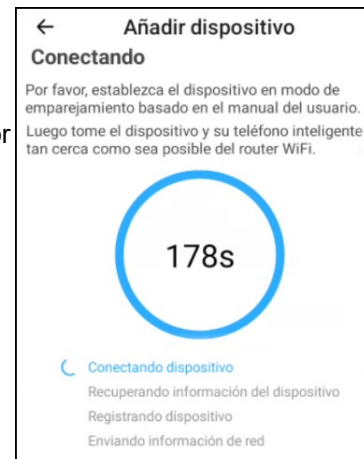
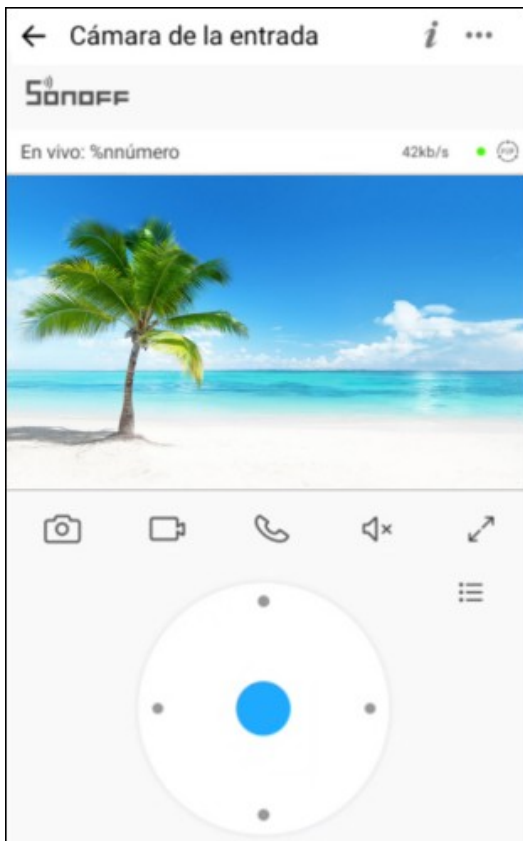


Figura 46: Emparejamiento

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.



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.

Figura 47: Controles de la cámara

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.

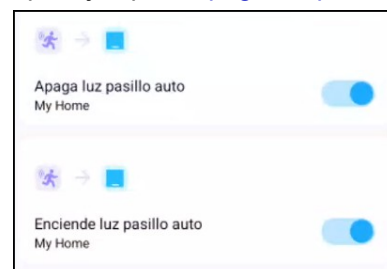


Figura 48: Escenas automáticas

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”

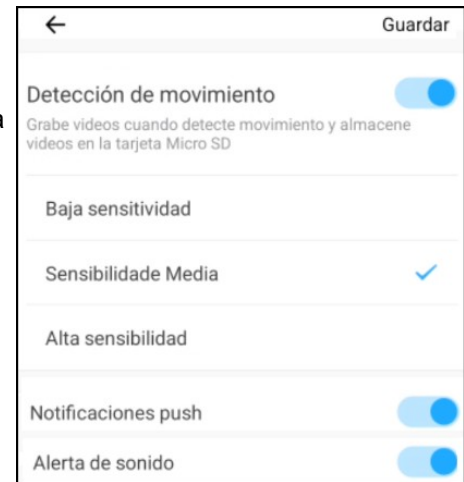


Figura 49: Configuración detección con la cámara

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.

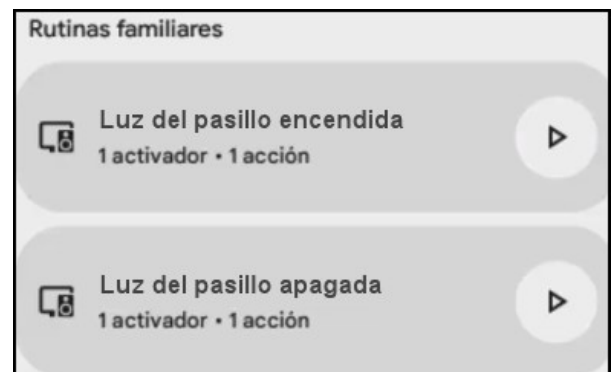


Figura 50: Rutinas creadas

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]
- Despiérteme 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

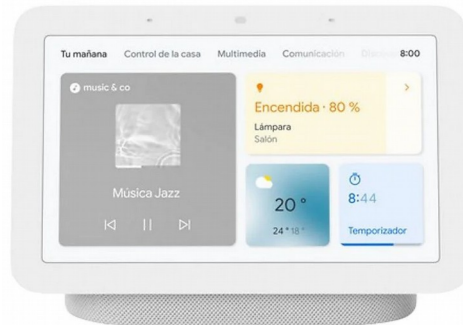


Figura 51: Google Nest Hub

- **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