

## 4. Manual de usuario

El objetivo de este manual es proporcionar instrucciones detalladas sobre el uso del Hardware y Software del proyecto e incluye la explicación de la configuración y movimientos del cubo, el proceso de instalación y configuración de Alexa, la manipulación de la herramienta desde el Dashboard de Node-RED y la instalación y uso del bot de Telegram. Con todos estos puntos se pretende que cualquier persona, independientemente de sus conocimientos en el campo de la ingeniería, pueda hacer uso del proyecto.

### 4.1. Movimientos Cubo

Como se ha mencionado en el apartado 1, el Cubo de Aqara adopta la forma de un cubo con seis caras en cuyo interior se encuentran sensores de detección de movimiento y de vibración, junto con un botón adicional para confirmar, registrar y reconocer distintos tipos de movimientos. Las acciones que se asocian a cada cara incluyen:

- Un click del botón abre el dispositivo Cerradura.

```
click
```

```
Topic   : II7/ESP83252/Alexa
Payload : {"Lampara":0,"Volumen":30,"Temperatura":20,"Termostato":25,"Cortina":40,"Lock":"UNLOCKED"}
```

*Ilustración 70. Monitor Serie cerradura abierta.*

- Doble click del botón cierra el dispositivo Cerradura.

```
double click
```

```
Topic   : II7/ESP83252/Alexa
Payload : {"Lampara":0,"Volumen":30,"Temperatura":20,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 71. Monitor Serie cerradura cerrada.*

- Triple click del botón aumenta el valor el dispositivo Cortina en un 20 % con respecto a su valor anterior.

```
Topic   : II7/ESP83252/Alexa
Payload : {"Lampara":0,"Volumen":30,"Temperatura":20,"Termostato":25,"Cortina":40,"Lock":"UNLOCKED"}
triple click
```

```
Topic   : II7/ESP83252/Alexa
Payload : {"Lampara":0,"Volumen":30,"Temperatura":20,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"UNLOCKED"}
```

*Ilustración 72. Monitor Serie cortina elevada.*

- Mantener presionado el botón más de 1,5 s habilita el reconocimiento de variaciones en los ejes X, Y, Z:

- El giro en el eje X controla el volumen del dispositivo Altavoz. Un giro en el sentido negativo del eje hace que disminuya el volumen y en el sentido positivo, aumenta.

```
|Giro en el eje X detectado! -39.97      Musica
Topic  : II7/ESP833252/Alexa
Payload : {"Lampara":44,"Volumen":36,"Temperatura":20,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 73. Monitor Serie volumen aumentado.*

```
|Giro en el eje X detectado! -143.69      Musica
Topic  : II7/ESP833252/Alexa
Payload : {"Lampara":44,"Volumen":29,"Temperatura":20,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 74. Monitor Serie volumen disminuido.*

- El giro en el eje Y modifica la temperatura del dispositivo Termostato. Un giro en el sentido negativo del eje hace que disminuya en un grado la temperatura y en el sentido positivo, que aumente.

```
|Giro en el eje Y detectado! 81.35      Termostato
Topic  : II7/ESP833252/Alexa
Payload : {"Lampara":44,"Volumen":34,"Temperatura":22,"Termostato":24,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 75. Monitor Serie valor termostato disminuido.*

```
|Giro en el eje Y detectado! 159.34      Termostato
Topic  : II7/ESP833252/Alexa
Payload : {"Lampara":44,"Volumen":34,"Temperatura":22,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 76. Monitor Serie valor termostato aumentado.*

- El giro en el eje Z controla la intensidad de brillo del dispositivo Lámpara. Un giro en el sentido negativo hace que disminuya la intensidad y en el eje positivo, que aumente. El ángulo en el que se gira el cubo es el porcentaje en el cual se aumenta o disminuye el brillo del dispositivo, es decir, para alcanzar un 100% de intensidad se debe girar 180° (media vuelta).

```
|Giro en el eje Z detectado!: 165.13      Lampara
Topic  : II7/ESP833252/Alexa
Payload : {"Lampara":9,"Volumen":30,"Temperatura":19,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 77. Monitor Serie porcentaje lámpara disminuido.*

```
¡Giro en el eje Z detectado!: 72.06      Lampara  
Topic   : II7/ESP833252/Alexa  
Payload : {"Lampara":61,"Volumen":34,"Temperatura":23,"Termostato":25,"Cortina":60,"Lock":"LOCKED"}
```

*Ilustración 78. Monitor Serie porcentaje lámpara aumentado.*

- La sacudida del dispositivo hace que se encienda o apague el altavoz, depende del estado anterior del mismo.

```
Vibration status: Sensing vibration  
  
POST petición... http://192.168.0.30:1880/power  
cuerpo solicitud:  
  {"power":"ON"}  
POST respuesta... código Status: 201  
cuerpo respuesta:  
  {"power":"ON","date":"2023-12-31T11:55:59.947Z"}  
tiempo de respuesta: 239 ms
```

*Ilustración 79. Monitor Serie Altavoz encendido.*

```
Vibration status: Sensing vibration  
  
POST petición... http://192.168.0.30:1880/power  
cuerpo solicitud:  
  {"power":"OFF"}  
POST respuesta... código Status: 201  
cuerpo respuesta:  
  {"power":"OFF","date":"2023-12-31T12:00:28.464Z"}  
tiempo de respuesta: 113 ms
```

*Ilustración 80. Monitor Serie Altavoz apagado.*

## 4.2. Amazon Alexa App

A través de la aplicación Amazon Alexa, los usuarios pueden agregar, gestionar y controlar dispositivos inteligentes fácilmente, los cuales formen parte de su ecosistema doméstico conectado.



*Ilustración 81. Logo App Alexa.*

Los dispositivos utilizados en este proyecto no existen físicamente, sino que se han añadido a través de Skills. Las Skills son aplicaciones o funcionalidades adicionales que pueden ser agregadas a los dispositivos habilitados en Alexa. Para agregar una Skill, los usuarios pueden acceder a la aplicación Alexa, dirigirse a la sección de Skills y juegos, buscar la Skill deseada y habilitarla. En este caso, la Skill usada es “Node-RED Smart Home Control” y para poder configurarla se necesita crear los dispositivos que posteriormente se van a usar.

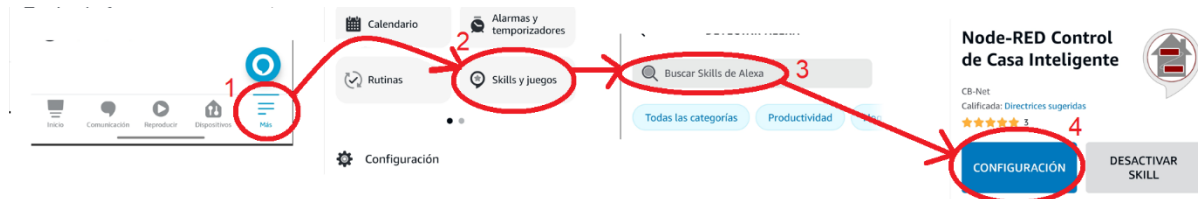


Ilustración 82. Aplicación Alexa. Añadir Skills.

Para ello, iniciamos sesión o nos registramos en el enlace del desarrollador de esta Skills <https://red.cb-net.co.uk/> y añadimos o modificamos los dispositivos a nuestro gusto. Al añadir un dispositivo, se le tiene que poner nombre, descripción, seleccionar qué tipo de dispositivo va a ser y las funciones que va a tener disponibles.

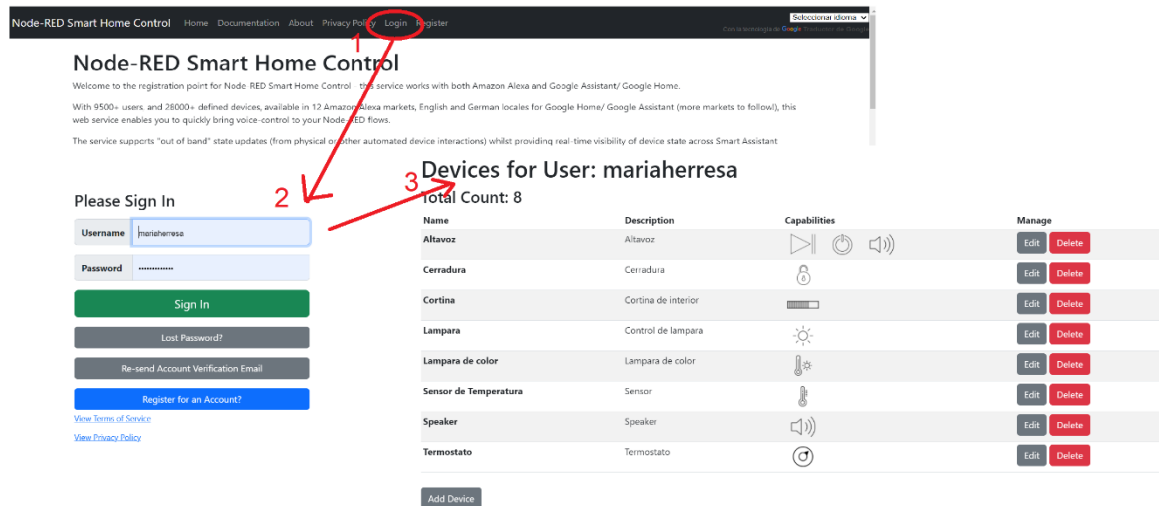


Ilustración 83. Añadir y gestionar dispositivos.

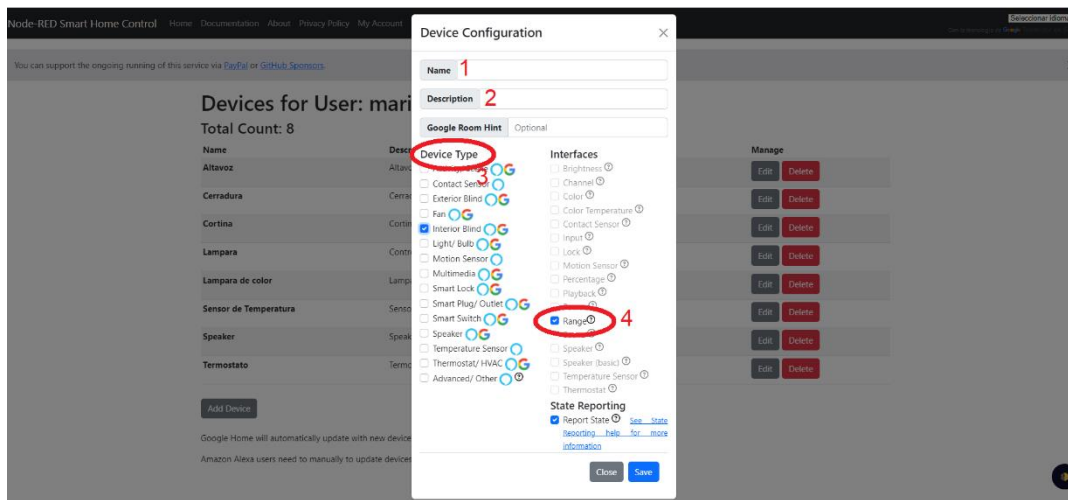


Ilustración 84. Configurar dispositivos.

En la configuración de esta Skills desde la aplicación de Alexa, se deben de introducir los datos de la cuenta anteriormente creada y de esta forma, una vez vinculada, directamente Alexa buscará y reconocerá los dispositivos creados para que puedan ser añadidos y controlados mediante comandos de voz. Una vez terminado esto, los dispositivos están listos para ser utilizados.

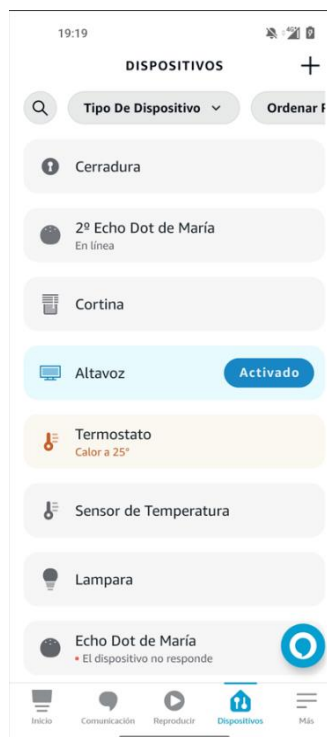


Ilustración 85. Aplicación Alexa. Dispositivos disponibles.

### 4.3. Dashboard

El Dashboard es una interfaz web en la que se podrá visualizar toda la información de los dispositivos, así como controlarlos en tiempo real mediante el uso de botones y “sliders”. El Dashboard consta de cinco secciones:

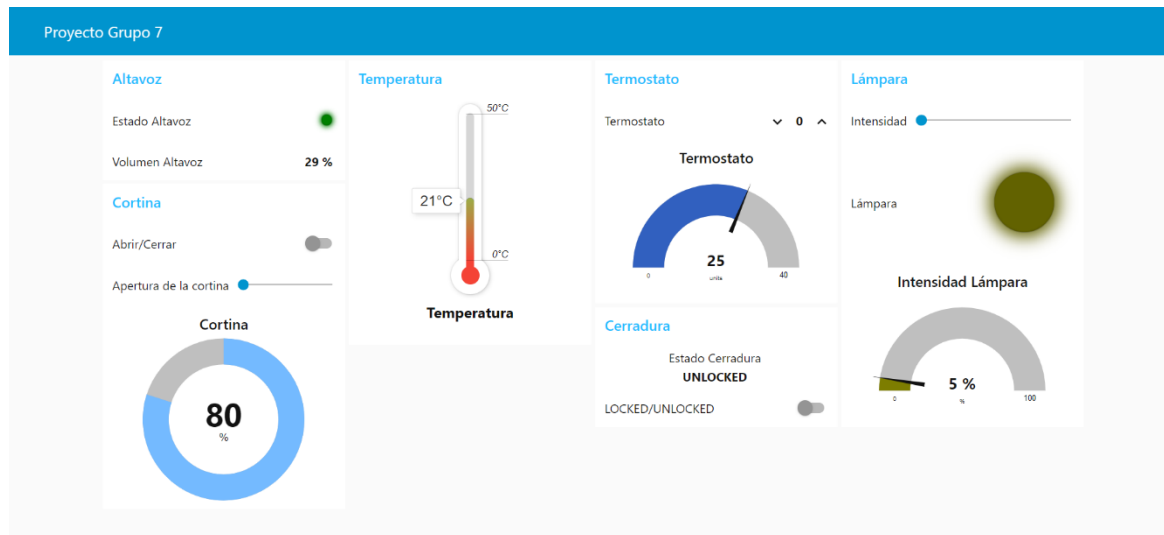


Ilustración 86. Vista general Dashboard.

A continuación, se explicará la funcionalidad de cada una de las secciones que componen la interfaz web.

- En la sección “Altavoz” se puede ver el estado del altavoz a través de un LED, y el volumen del mismo mediante texto. Si se encuentra apagado, el LED estará en rojo y si está encendido, el LED estará en verde. A medida que cambiemos el volumen del altavoz, el nuevo porcentaje sobre 100 aparecerá reflejado en “Volumen Altavoz”.

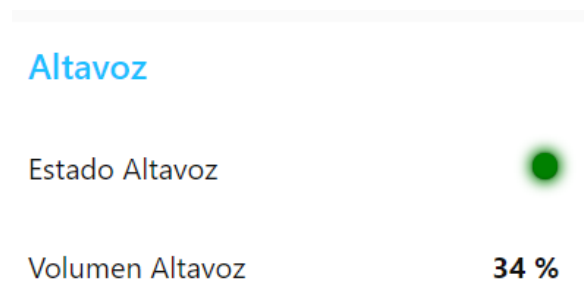


Ilustración 87. Sección Altavoz encendido.

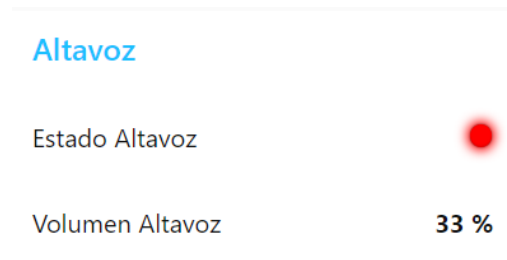


Ilustración 88. Sección Altavoz apagado y volumen modificado.

- En la sección “Temperatura” se indica, a través de un termómetro en grados centígrados, la temperatura que nos proporciona el sensor MPU-6050.

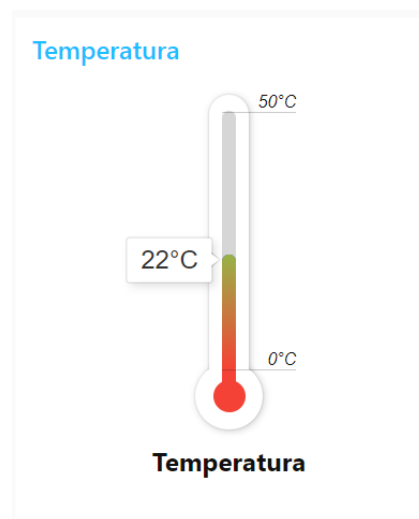


Ilustración 89. Sección Temperatura.

- En la sección “Termostato” se puede observar un indicador de la temperatura del mismo y un nodo numérico para que el usuario configure la temperatura que desee presionando las flechas arriba y abajo.

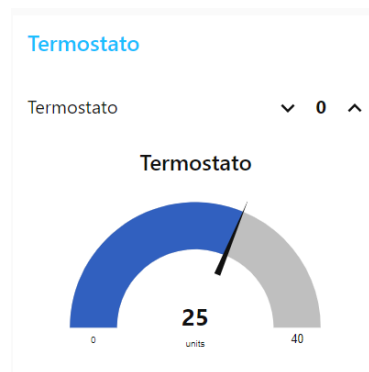


Ilustración 90. Sección Termostato con valores recibidos.

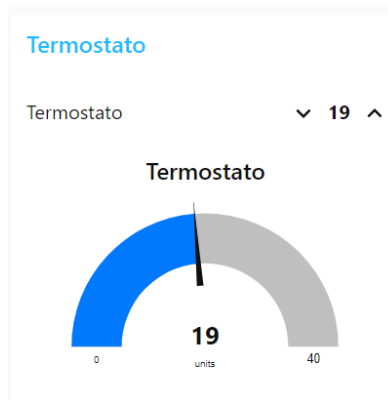


Ilustración 91. Sección Termostato modificado por el usuario.

- La sección “Lámpara” presenta un indicador de 0 a 100 con la intensidad de brillo del dispositivo, junto a un LED que simula cómo se vería la lámpara con la intensidad actual y un “slider” de 0 a 100 para que el usuario modifique el brillo según considere necesario.



Ilustración 92. Sección Lámpara con valores recibidos.



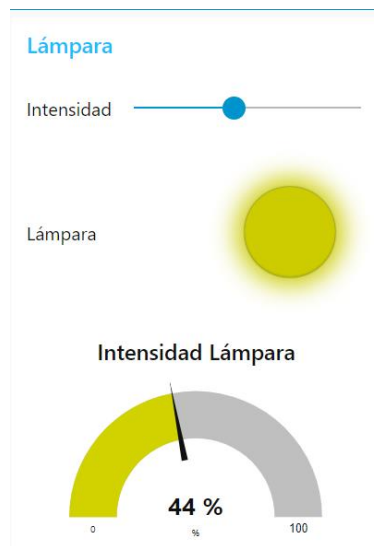


Ilustración 93. Sección Lámpara modificada por el usuario.

- En la sección “Cortina” se puede ver y controlar el estado de la misma. Se incluye un “switch” de 0 ó 1, donde 0 indica que la persiana está totalmente bajada (0 %) y 1, totalmente subida (100 %), junto a un slider de 0 a 100 por si el usuario desea situar el dispositivo en cualquiera de sus otras posiciones. Además, a través del indicador tipo Donut podemos observar de forma gráfica el estado actual.



Ilustración 94. Sección Cortina con valores recibidos.

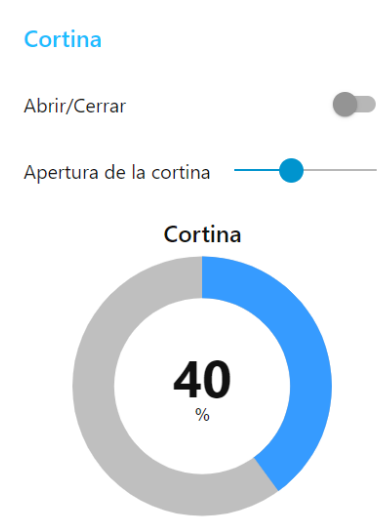


Ilustración 95. Sección Cortina modificada por el usuario con slider.



Ilustración 96. Sección Cortina modificada por el usuario con switch.

- En la sección “Cerradura” podemos ver el estado del dispositivo en formato de texto, donde “UNLOCKED” significa que está abierta y “LOCKED”, cerrada.

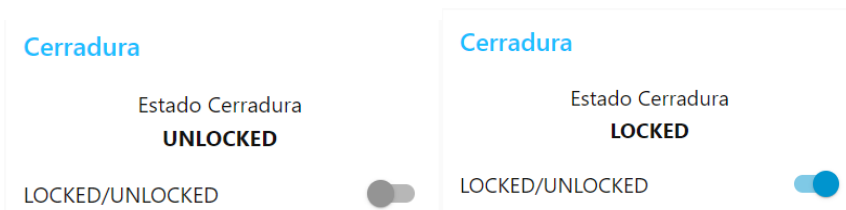


Ilustración 97. Sección estado de la Cerradura.

#### 4.4. Telegram

El bot de Telegram “infind\_aqaracube\_bot” está diseñado para proporcionar información detallada sobre los dispositivos del hogar conectados. Para poder acceder a él, basta con iniciar sesión o registrarse en la aplicación de Telegram y buscar, en la barra “Search”, el nombre completo del bot. Una vez seleccionado, se presiona la opción “UNIRME” y ya estaremos dentro.

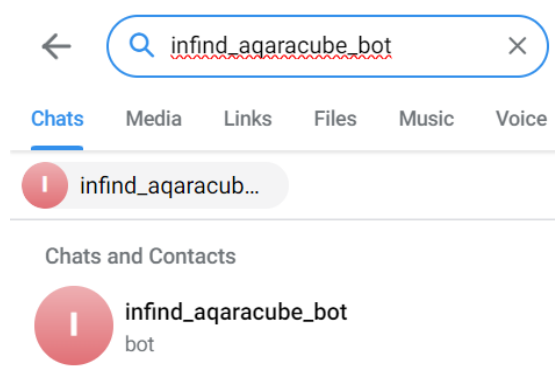


Ilustración 98. Búsqueda del bot en Telegram.

En primer lugar, se recomienda que el usuario acceda a la lista de comandos disponibles a los que responde el bot. Para ello, se debe escribir el comando “/start” en la ventana de chat del bot, obteniéndose un mensaje de bienvenida con las diferentes opciones de consulta.

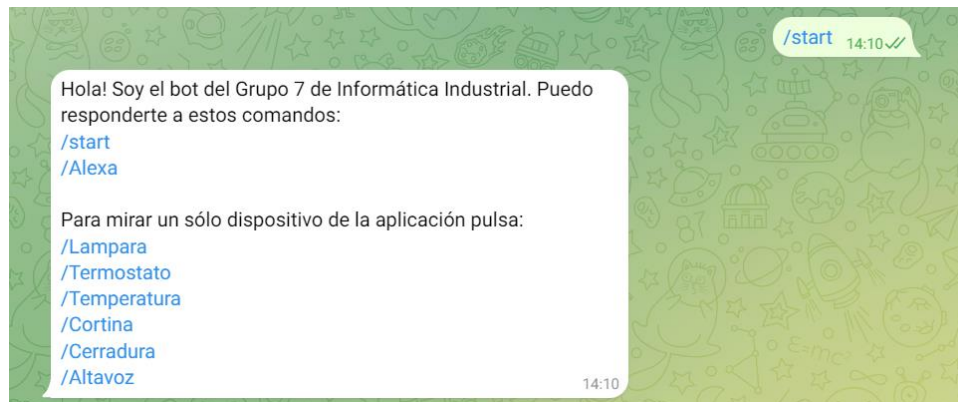


Ilustración 99. Mensaje de bienvenida.

A través de estas consultas, los usuarios pueden solicitar datos específicos de cada dispositivo de forma individual: el nivel de brillo de la lámpara, el estado y volumen del altavoz, la temperatura del termostato, el estado de la cortina, la temperatura actual o el estado de la cerradura.