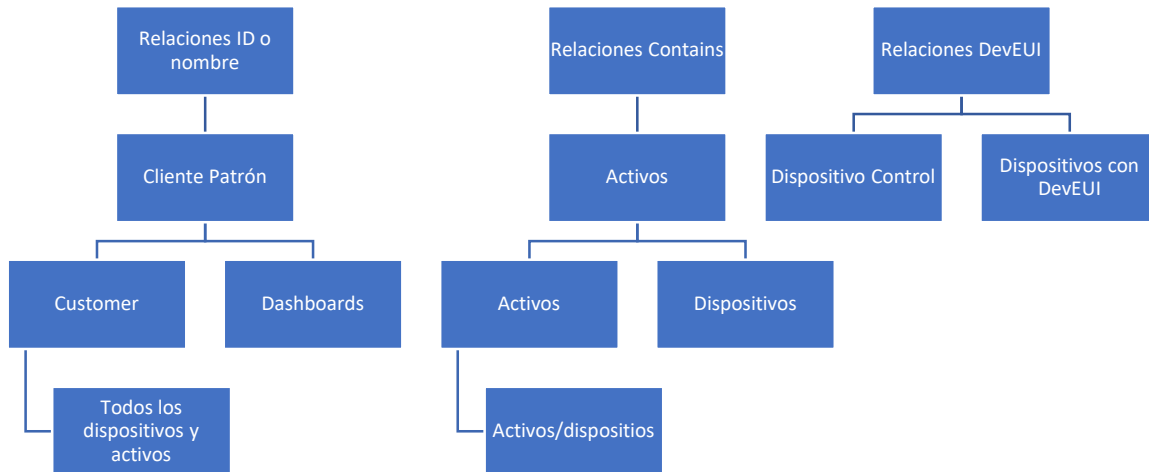


Crear un nuevo tipo de dispositivo para myIoT

1. myIoT a vista de pájaro

- 1.1. **Usuario:** Los usuarios de myIoT tienen el rol de customers. Para poder desarrollar nuevos tipos de dispositivos necesitamos una cuenta con rol de tenant en la plataforma de desarrollo tb.iotopentech.io (solicítela a juanfelixmateos@gmail.com si no dispone de ella).
- 1.2. **Activo Root:** Cada usuario de myIoT tiene un activo con este nombre, desde el que se establecen relaciones "From" de tipo "Contains" a todos los demás activos y dispositivos que cree el usuario dependiendo directamente de él. Básicamente sirve para mostrar la jerarquía de todos los activos/dispositivos en los dashboards.
- 1.3. **dispositivo Control:** Cada usuario de myIoT tiene un dispositivo con este nombre. Se utiliza fundamentalmente para recibir a través de telemetrías las operaciones que desea realizar el usuario pero no le están permitidas por tener rol de Customer, como crear nuevos activos/dispositivos o cambiar atributos de los dispositivos o del propio usuario (como su dirección de correo electrónico). Además, en el caso de dispositivos LoRaWAN podemos usar el dispositivo Control como destinatario de todos los mensajes (sin tener que configurar una integración específica para cada dispositivo), que él se encargará de redireccionar al dispositivo correspondiente extrayendo el devEUI del mensaje. Esto se consigue mediante relaciones "From" de tipo "[el devEUI del dispositivo]" desde el dispositivo Control a cada uno de los dispositivos LoRaWAN.
- 1.4. **Paneles:** Además de los 2 paneles siguientes, cada vez que un usuario cree un dispositivo/activo, se le asigna automáticamente el panel de tipo de dispositivo/activo correspondiente.
 - 1.4.1. **Configuración:** Sirve para configurar los datos de notificación al usuario (email, Telegram...), crear/configurar/delegar activos/dispositivos, reclamar dispositivos, y realizar un seguimiento del crédito.
 - 1.4.2. **Panel de control:** Sirve para acceder a los paneles de cada tipo de activo/dispositivo.
- 1.5. **cliente_patron:** Este cliente se utiliza fundamentalmente para gestionar las versiones de los tipos de dispositivos (también para mantener una copia de seguridad de la contabilidad). Posee relaciones "From" de tipo "[el id del customer]" con todos los demás usuarios, y también relaciones "From" de tipo "[el nombre del tipo de dispositivo]" con todos los dashboards de tipos de dispositivos.
- 1.6. Crear un activo
- 1.7. Crear un dispositivo
- 1.8. Dashboard de tipo de dispositivo
- 1.9. Configurar un dispositivo

1.10. Delegar un dispositivo



2. Establecer el entorno de desarrollo

2.1. Descargar el repositorio: <https://github.com/loTopenTech/myloTopenTech/archive/master.zip>

2.2. Crear un Customer y, dentro de él, un usuario

2.2.1. Nombre customer: 00000001

2.2.1.1. Nombre usuario: [usuario@\[sunombre\].com](#) (Por ejemplo: [usuario@juanfelixmateos.com](#))

Anote aquí el nombre elegido: _____

Anote aquí la contraseña elegida: _____

2.3. Importar paneles:

2.3.1. Panel de control

2.3.2. Dispositivo_LDS01

2.3.2.1. Configuración: Configurar el alias del siguiente modo:

Alias name*
customer

Resolve as multiple entities

Filter type*
Single entity

Type
Current Customer

Default customer*
00000001

SAVE CANCEL

2.3.3.Activo_IMAGE01

2.3.4.Activo_MAP01

2.4. Crear el activo Root: 00000001_ROOT

2.4.1.Asset Type: Root

2.4.2.Atributos de servidor

2.4.2.1. nombreEntidad: [String] _ROOT

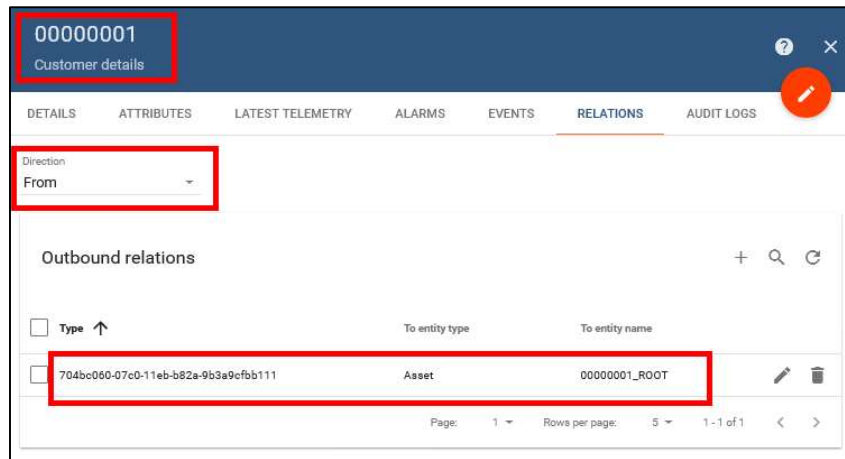
2.4.2.2. tipoEntidad: [String] ROOT

2.5. Crear el dispositivo Control: 00000001_CONTROL

2.5.1.Device Type: System

2.6. Asignar el activo ROOT y el dispositivo Control al customer 00000001

2.7. Configurar en el customer 00000001 una relación From de tipo [id del activo ROOT] al activo 00000001_ROOT



2.8. Asignar los paneles Configuración y Panel de control al customer 00000001

2.9. Atributos del usuario

2.9.1. tiposDeActivos: [String] IMAGE01, MAP01

2.9.2. tiposDeDispositivos: [String] LDS01

2.9.3. credito: [Integer] 365

2.9.4. dispositivosPropios: [Integer] 0

2.9.5. dispositivosAsumidos: [Integer] 0

2.10. Importar reglas

2.10.1. notificaciones

2.10.2. actualizarConfigDashboardSingular

2.10.3. actualizarAccounting

2.10.4. enviarDownlink

2.10.5. crearDelegado

2.10.6. borrarEntidad (actualizarAccounting)

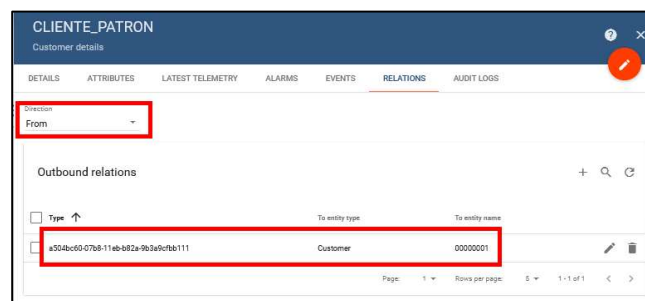
2.10.7. crearEntidad (actualizarConfigDashboardSingular)

2.10.8. editarEntidad (actualizarConfigDashboardSingular)

2.10.9. reclamarDispositivo (actualizarConfigDashboardSingular y actualizarAccounting)

2.10.10. configurarDelegacion (borrarEntidad)

- 2.10.11. Crear manualmente una regla llamada "Root Rule Chain Next"
- 2.10.12. Crear manualmente una regla llamada "entregaPatron"
- 2.10.13. Crear manualmente una regla llamada "configurarEntidad"
- 2.10.14. Crear manualmente una regla llamada "switchTipoDispositivo"
- 2.10.15. Root Rule Chain (entregaPatron, Root Rule Chain Next, editarEntidad, crearEntidad, borrarEntidad, configurarEntidad, reclamarDispositivo, crearDelegado, configurarDelegacion y switchTipoDispositivo)
 - 2.10.15.1. Establecer esta regla como regla Raíz (y borrar la anterior Root Rule Chain si existiera)
- 2.10.16. LDS01 (enviarDownlink, Root Rule Chain y notificaciones)
- 2.10.17. Importar switchTipoDispositivo (LDS01), copiar todo su contenido, borrarla, y pegar el contenido copiado en la regla " switchTipoDispositivo " creada anteriormente.
- 2.10.18. Importar configurarEntidad (Root Rule Chain), copiar todo su contenido, borrarla, y pegar el contenido copiado en la regla " configurarEntidad " creada anteriormente.
- 2.10.19. Importar entregaPatron (Root Rule Chain), copiar todo su contenido, borrarla y pegar el contenido en la regla "entregaPatron" creada anteriormente.
- 2.10.20. Importar Root Rule Chain Next (Root Rule Chain), copiar todo su contenido, borrarla y pegar el contenido en la regla " Root Rule Chain Next " creada anteriormente.
- 2.11. El cliente_patron
 - 2.11.1. Crear el cliente_patron
 - 2.11.2. Crearle una relación From al customer 00000001 de tipo el id del customer 00000001.



- 2.11.3. Crearle una relación From al dashboard Activo_MAP01 de tipo "MAP01".
- 2.11.4. Crearle una relación From al dashboard Activo_IMAGE01 de tipo "IMAGE01".

2.11.5. Crearle una relación From al dashboard Dispositivo_LDS01 de tipo "LDS01".

2.11.6. Crearle los atributos del servidor siguientes:

2.11.6.1. IMAGE01_config

```
<myIoT>
  <panel titulo="Configuración general"
    resumen="Configurar atributos de la entidad"
    nombreFormulario="General"
    labelBotonSubmit="Configurar">
    <item tipo="atributoInterno"
      nombreAtributo="urlImagenFondo"
      labelAtributo="URL de la imagen de fondo"
      tipoAtributo="texto" />
    </panel>
</myIoT>
```

2.11.6.2. LDS01_config

```
<myIoT>
  <panel titulo="Configuración general" resumen="Configurar atributos de la entidad"
    nombreFormulario="General">
    <item tipo="coordenadas" /> <item tipo="chirpstack" />
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="cambioDeEstado" telemetria="DOOR_OPEN_STATUS"
      labelAlarma="cambio de estado" tipoAlarma="opciones" labelAuxAlarma="Disparar al"
      opciones="abrir/cerrar" />
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="nivelDeBateria" telemetria="BAT_V" labelAlarma="nivel bajo de
      batería" tipoAlarma="umbralMinimo" labelAuxAlarma="(V)" histeresis="min">
      <umbralMinimo size="10" min="0" max="5" step="0.1" /> </item>
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="duracionApertura" telemetria="LAST_DOOR_OPEN_DURATION"
      labelAlarma="duracion (minutos)" tipoAlarma="biUmbral" labelAuxAlarma="de duración (minutos)"
      histeresis="no">
      <umbralMinimo min="0" /> <umbralMaximo min="1" />
    </item>
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="numeroDeAperturas" telemetria="DOOR_OPEN_TIMES"
      labelAlarma="número de aperturas" tipoAlarma="umbralMaximo" labelAuxAlarma="de número de aperturas"
      histeresis="no">
      <umbralMaximo min="1" /> </item>
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="inactividad" />
  </panel>
  <panel tipo="devEUI" />
  <panel titulo="Heartbeat" resumen="Configurar periodo de envío de heartbeat"
    nombreFormulario="Heartbeat" ultimoDownlink="heartbeat" requiereDelegacion="heartbeat">
    <item tipo="atributoCompartido"
      nombreAtributo="heartbeat"
      labelAtributo="Número de segundos entre heartbeats. Tenga en cuenta que debe resetear el
        dispositivo para habilitar este valor."
      tipoAtributo="numero"
    >
    <atributosHTML size="10" step="1" min="0" max="16777215" />
    </item>
  </panel>
  <panel titulo="Borrar contador" resumen="Poner a cero el contador de aperturas"
    nombreFormulario="Contador" labelBotonSubmit="Borrar contador" ultimoDownlink="borrarContador">
    <item tipo="atributoCompartido" nombreAtributo="borrarContador" tipoAtributo="boton" />
  </panel>
  <panel titulo="Resetear" resumen="Resetear dispositivo" nombreFormulario="Resetear"
    labelBotonSubmit="Resetear" ultimoDownlink="resetear">
    <item tipo="atributoCompartido" nombreAtributo="resetear" tipoAtributo="boton" />
  </panel>
</myIoT>
```

2.11.6.3. LDS01_delegate

```
<myIoT>
  <delegacion nombre="BAT_V" label="Permitir ver la tensión de la batería" />
  <delegacion nombre="DOOR_OPEN_STATUS" label="Permitir ver el estado de la puerta" />
  <delegacion nombre="DOOR_OPEN_TIMES" label="Permitir ver el contador de aperturas de la puerta" />
  <delegacion nombre="LAST_DOOR_OPEN_DURATION" label="Permitir ver la duración de la última apertura de la puerta" />
  <delegacion nombre="heartbeat" label="Permitir cambiar el periodo de envío de heartbeats (tenga en cuenta que para que el cambio sea efectivo se necesita resetear el dispositivo)" />
  <delegacion nombre="borrarContador" label="Permitir borrar el contador de aperturas de la puerta" />
  <delegacion nombre="resetear" label="Permitir resetear el dispositivo" />
</myIoT>
```

2.11.7. Asignarle al cliente_patron los paneles Activo_MAP01, Activo_IMAGE01 y Dispositivo_LDS01.

3. Crear un tipo de dispositivo nuevo (LHT65)

3.1. Procedimiento general

3.1.1. Comunicar a la autoridad (juanfelixmateos@gmail.com) del tipo de dispositivo nuevo que se va a crear (para que se reserve su nombre), y si va a ser un dispositivo público o privado.

3.1.2. Definir los nombres de las telemetrías

3.1.3. Definir las alarmas

3.1.4. Definir los atributos internos

3.1.5. Definir los atributos compartidos con los dispositivos subordinados (delegados)

3.1.6. Construir el atributo delegación (_delegate)

3.1.7. Construir el atributo configuración (_config)

3.1.8. Crear la cadena de reglas del tipo de dispositivo

3.1.9. Crear el dashboard del tipo de dispositivo

3.1.9.1. Si se requieren widgets nuevos, consultar con la autoridad (juanfelixmateos@gmail.com)

3.1.10. Entregar para su validación:

3.1.10.1. Atributo delegación

3.1.10.2. Atributo configuración

3.1.10.3. Cadena de reglas del tipo de dispositivo

3.1.10.4. Dashboard del tipo de dispositivo (incluida librería de widgets si fuera necesario)

3.2. Añadir LHT65 al atributo tiposDeDispositivos del customer 00000001

3.3. Telemetrías: Son los nombres que asignamos a las series temporales que el dispositivo envía a la plataforma. Si el fabricante ofrece un payload decoder, puede resultar cómodo utilizar los mismos nombres para los campos, pero no es obligatorio porque myIoT realiza su propia decodificación a partir del payload raw. Los nombres de las telemetrías no pueden utilizar el carácter /.

Telemetría	Descripción
Ext_sensor	Tipo de sensor externo
BatV	Tensión de la batería
TempC_SHT	Temperatura del sensor interno
Hum_SHT	Humedad del sensor interno
TempC_DS	Temperatura del sensor conectado a la toma externa
Exti_pin_level	Estado (high o low) del sensor conectado a la toma externa
Exti_status	Indica si la telemetría ha sido desencadenada por una interrupción del sensor externo
ILL_lux	Nivel de iluminación del sensor conectado a la toma externa
ADC_V	Tensión del sensor analógico conectado a la toma externa
Exti_count	Pulsos contabilizados por el sensor conectado a la toma externa
No_connect	En los sensores externos (excepto el DS18B20) indica si el sensor está conectado o no

3.4. Atributos

3.4.1. Tipos de atributos de activos o dispositivos

3.4.1.1. __alarmas: Actualmente myIoT sólo admite alarmas vinculadas a una única telemetría; estamos trabajando en crear alarmas mixtas que utilicen como criterios varias telemetrías del mismo dispositivo, o incluso de dispositivos diferentes. Los tipos de alarmas posibles son: opciones/umbralMinimo/umbralMaximo/biUmbral. Este tipo indica cómo se va a configurar el criterio de la alarma, pero no afecta a la lógica de la alarma en sí, que se definirá posteriormente en la cadena de reglas. Por ejemplo, una alarma de tipo umbralMinimo para una temperatura podría interpretarse en la cadena de reglas con una lógica que disparase la alarma si la temperatura bajase por debajo de ese umbral, o con una lógica que disparase la alarma si la diferencia de temperatura respecto a la medición anterior cayese por debajo de ese umbral (es decir, si la temperatura descendiese a un ritmo mayor del decremento indicado por el umbral). Adicionalmente existe una alarma de inactividad genérica, que no está vinculada a ninguna telemetría, sino a los mensajes de inactividad que genera automáticamente ThingsBoard. Las alarmas se almacenan en un atributo llamado __alarma_[tipo de dispositivo]; por ejemplo __alarma_LHT65.

Nombre alarma	Telemetría	Tipo alarma
nivelDeBateria	BatV	umbralMinimo
temperaturaSHT	TempC_SHT	biUmbral
humedadSHT	Hum_SHT	biUmbral
temperaturaDS	TempC_DS	biUmbral

nivel	Exti_pin_level	opciones (High/Low/Ambos)
interrupcion	Exti_status	opciones (Interrupción/Heartbeat/Ambos)
iluminacion	ILL_lux	biUmbral
tension	ADC_V	biUmbral
pulsos	Exti_count	umbralMaximo
conexion	No_connect	opciones (Conectado/No conectado/Ambos)
inactividad		

3.4.1.2. Internos: Son atributos que se utilizan internamente, por ejemplo, para indicar el URL de la imagen que queremos usar como fondo en el dashboard de un activo de tipo IMAGE01. El nombre de estos atributos debe comenzar forzosamente con un doble guión bajo (__) para que myIoT los detecte y almacene. Adicionalmente, myIoT ofrece 2 tipos de atributos internos genéricos:

3.4.1.2.1. **coordenadas:** Permite configurar las coordenadas cuando el dispositivo se representa en un activo de tipo MAP01 o IMAGE01

3.4.1.2.2. **chirpstack:** En caso de que el dispositivo esté conectado a un servidor de red privado basado en ChirpStack, permite configurar el URL del servidor ChirpStack y el token JWT para enviar downlinks.

3.4.1.3. __atributosCompartidos & __ultimoDownlink: Son atributos que se comparten con los subordinados (delegados); por ejemplo, el periodo de envío de heartbeat. Es posible que algunos de ellos requieran un tratamiento adicional, como realizar un downlink para establecer el periodo de envío de heartbeat; este tratamiento especial se indica a través del atributo __ultimoDownlink. Su configuración puede realizarse a través de elementos de los siguientes tipos: opciones/texto/numero/botón. Actualmente myIoT ofrece un atributo compartido genérico **devEUI**, que permite al dispositivo de control actuar como despachador para los demás dispositivos en base al devEUI configurado (esto nos permite, por ejemplo, incluir varios dispositivos, incluso de distinto tipo, en una misma aplicación de The Things Network y configurar una sola integración al dispositivo de control, en lugar de tener que configurar una integración individual para cada dispositivo). Con genérico nos referimos al hecho de que el propio sistema lo gestiona, sin que tengamos que desarrollar reglas adicionales (basta con utilizar como nombre para el atributo compartido devEUI y como valor para ultimoDownlink devEUI, como se verá posteriormente).

Atributo compartido	ultimoDownlink	Tipo	Descripción
TDC	TDC	numero	Transmit Time Interval (segundos)
RESET	RESET	botón	Reset
CFM	CFM	opciones: activado	Confirm Status

		desactivado	
CHE	CHE	opciones: [0..8]	Eight Channel Mode. No para EU.
CLRDTA	CLRDTA	boton	Borrar datos almacenados
RTP	RTP	number	Record Time Period (minutos)
DATE	DATE	fecha !!!!	Fecha
EXT	EXT !!!	opciones: ninguno temperatura interrupción iluminación conversor ADC contador	Tipo de sensor conectado a la toma externa
EXT_INT_FLANCO	EXT !!!	opciones: subida bajada ambos	En el caso de un sensor de interrupción, establece en qué flanco se produce la interrupción
EXT_ADC_TIMEOUT	EXT !!!	numero	En el caso de un conversor ADC, establece con qué antelación (milisegundos) se alimenta antes de realizar la medición
EXT_CNT_FLANCO	EXT !!!	opciones: subida bajada	En el caso de un sensor de tipo contador, establece en qué flanco se incrementa la cuenta
EXT_CNT_SET	EXT !!!	numero	En el caso de un sensor de tipo contador, establece el valor inicial de la cuenta

3.4.2.El atributo de delegación: Crear en el **cliente_patron** un atributo de servidor llamado **LHT65_delegate**. Este atributo contendrá un documento XML con el que myIoT generará el cuadro de diálogo de delegación del dispositivo. El esquema de este documento XML es el que se muestra a continuación, en el que lo más destacable es que el nombre debe coincidir con el de la telemetría, atributo compartido o ultimoDownlink que queramos controlar con él.

```
<myIoT>
  <delegacion
    nombre="[identificador (si aplica a un solo elemento de telemetría o atributo compartido se recomienda utilizar el nombre de esa telemetría o atributo compartido)]"
```

```

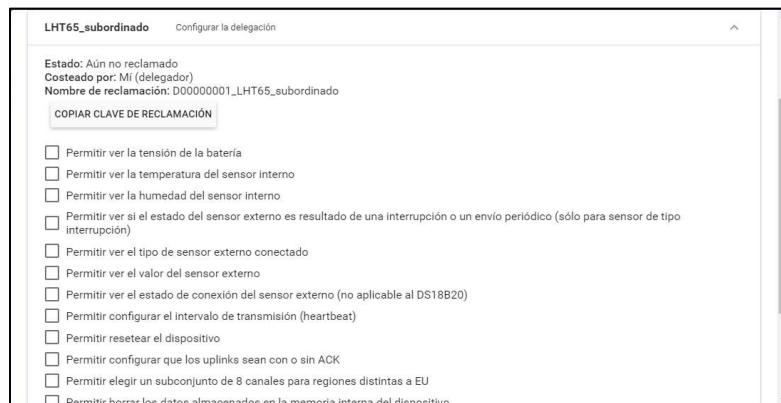
        label="[Etiqueta que se muestra junto a la casilla de activación]" />
    ...
</myIoT>

```

```

<myIoT>
  <delegacion nombre="BatV" label="Permitir ver la tensión de la batería" />
  <delegacion nombre="TempC_SHT" label="Permitir ver la temperatura del sensor interno" />
  <delegacion nombre="Hum_SHT" label="Permitir ver la humedad del sensor interno" />
  <delegacion nombre="Exti_status" label="Permitir ver si el estado del sensor externo es resultado
de una interrupción o un envío periódico (sólo para sensor de tipo interrupción)" />
  <delegacion nombre="Ext_sensor" label="Permitir ver el tipo de sensor externo conectado" />
  <delegacion nombre="Ext_sensor_value" label="Permitir ver el valor del sensor externo" />
  <delegacion nombre="No_connect" label="Permitir ver el estado de conexión del sensor externo (no
aplicable al DS18B20)" />
  <delegacion nombre="TDC" label="Permitir configurar el intervalo de transmisión (heartbeat)" />
  <delegacion nombre="RESET" label="Permitir resetear el dispositivo" />
  <delegacion nombre="CFM" label="Permitir configurar que los uplinks sean con o sin ACK" />
  <delegacion nombre="CHE" label="Permitir elegir un subconjunto de 8 canales para regiones
distintas a EU" />
  <delegacion nombre="CLRDTA" label="Permitir borrar los datos almacenados en la memoria interna del
dispositivo" />
  <delegacion nombre="RTP" label="Permitir configurar el periodo de grabación de datos en la memoria
interna del dispositivo" />
  <delegacion nombre="DATE" label="Permitir configurar la fecha del dispositivo" />
  <delegacion nombre="EXT" label="Permitir configurar el sensor externo" />
</myIoT>

```



3.4.3.El atributo de configuración: Nuestro siguiente paso será crear en el **cliente_patron** un atributo de servidor llamado **LHT65_config**, pero antes debemos entender que este atributo contendrá un documento XML con el que myIoT generará el cuadro de diálogo de configuración del dispositivo. El esquema de este documento XML es el siguiente:

```

<myIoT>
  <panel titulo="" resumen=""
    nombreFormulario=""
    labelBotonSubmit="[Configurar]"
    ultimoDownlink="[Sólo se utiliza en atributosCompartidos]"
    [tipo="devEUI"]>

    <item tipo="coordenadas/chirpstack/alarma/atributoCompartido/atributoInterno"

      requiereDelegacion="[nombre de la delegación requerida]"

      nombreAlarma=""
      telemetria=""
      labelAlarma=""
      tipoAlarma="opciones/umbralMinimo/umbralMaximo/biUmbral"
      labelAuxAlarma="Disparar al/expresado en segundos..."
      histeresis="no/min/max/bi"
      opciones="A/B/C"
    </item>
  </panel>
</myIoT>

```

```

nombreAtributo=""
labelAtributo=""
tipoAtributo="opciones/texto/numero/boton">

<umbralMinimo min="" max="" step="" --> atributos estándar HTML />
<umbralMaximo min="" max="" step="" --> atributos estándar HTML />
<histeresisMinimo min="" max="" step="" --> atributos estándar HTML />
<histeresisMaximo min="" max="" step="" --> atributos estándar HTML />

<atributosHTML min="" max="" step="" size="" pattern="" --> atributos estándar HTML />

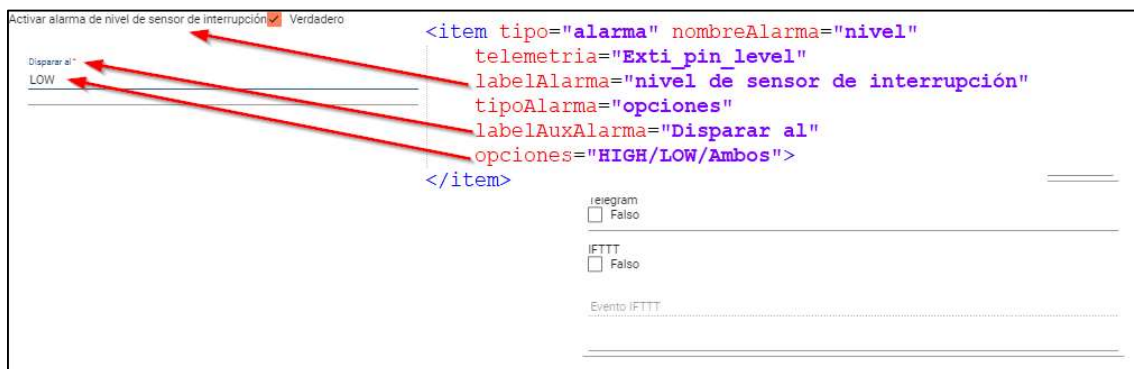
</item>
</panel>
</myIoT>

```

3.4.3.1. En un primer panel, llamado General, agruparemos todos los atributos internos y de alarma. Este panel no requiere el atributo ultimoDownlink porque myIoT se encarga automáticamente de almacenar los atributos internos y de alarma.

3.4.3.2. Cada atributo compartido o conjunto de atributos compartidos que se configuren a través de un mismo downlink requerirá un panel propio.

3.4.3.3. En las siguientes imágenes se muestran algunos ejemplos:



EDITAR DELEGAR CONFIGURAR BORRAR

Configurar LHT65

Configuración general Configurar atributos de la entidad

Device EUI Indicar el Device EUI del dispositivo

Device EUI expresado en hexadecimal

CONFIGURAR

Heartbeat Configurar periodo de envío de heartbeat

CANCELAR

EDITAR DELEGAR CONFIGURAR BORRAR

Configurar LHT65

Configuración general Configurar atributos de la entidad

Device EUI Indicar el Device EUI del dispositivo

Heartbeat Configurar periodo de envío de heartbeat

Número de segundos entre heartbeats.

CONFIGURAR

Este atributo nos permitirá en las reglas aplicar la lógica que requiera esta configuración

```
<panel titulo="Heartbeat"
resumen="Configurar periodo de envío de heartbeat"
nombreFormulario="TDC" ultimoDownlink="TDC">
<item
tipo="atributoCompartido"
nombreAtributoCompartido="TDC"
labelAtributoCompartido="Número de segundos entre heartbeats."
tipoAtributoCompartido="numero"
>
<atributoCompartido size="10" step="1" min="0" max="16777215" />
</item>
</panel>
```

CANCELAR

EDITAR DELEGAR CONFIGURAR BORRAR

Configurar LHT65

Configuración general Configurar atributos de la entidad

Device EUI Indicar el Device EUI del dispositivo

Heartbeat Configurar periodo de envío de heartbeat

Resetear Reiniciar el dispositivo

RESETEAR

CANCELAR

```
<panel titulo="Resetear"
resumen="Reiniciar el dispositivo"
nombreFormulario="Resetear"
labelBotonSubmit="Resetear"
ultimoDownlink="resetear">
<item tipo="atributoCompartido" nombreAtributoCompartido="resetear" tipoAtributoCompartido="boton" />
</panel>
```

3.4.3.4. El contenido completo del atributo config es el siguiente (no se han incluido las configuraciones de Date ni EXT porque requieren un tratamiento de más bajo nivel, que se abordará posteriormente).

```
<myIoT>
<panel titulo="Configuración general" resumen="Configurar atributos de la entidad"
nombreFormulario="General" labelBotonSubmit="Configurar">
<item tipo="coordenadas" />
<item tipo="chirpstack" />
<item tipo="alarma" nombreAlarma="nivelDeBateria" telemetria="BatV" labelAlarma="nivel bajo
de batería" tipoAlarma="umbralMinimo" labelAuxAlarma="(V)" histeresis="min">
<umbralMinimo size="10" min="0" max="5" step="0.1" />
</item>
```

```

        <item tipo="alarma" nombreAlarma="temperaturaSHT" telemetria="TempC_SHT"
labelAlarma="temperatura interior" tipoAlarma="biUmbral" labelAuxAlarma="(°C) [-40..80]"
histeresis="bi">
        <umbralMinimo size="10" min="-40" max="80" step="0.5" />
        <umbralMaximo size="10" min="-40" max="80" step="0.5" />
    </item>
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="humedadSHT" telemetria="Hum_SHT" labelAlarma="humedad
interior" tipoAlarma="biUmbral" labelAuxAlarma="(%) [0..100]" histeresis="bi">
        <umbralMinimo size="10" min="0" max="100" step="1" />
        <umbralMaximo size="10" min="0" max="100" step="1" />
    </item>
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="temperaturaDS" telemetria="TempC_DS"
labelAlarma="temperatura exterior" tipoAlarma="biUmbral" labelAuxAlarma="(°C) [-55..125]"
histeresis="bi">
        <umbralMinimo size="10" min="-55" max="125" step="0.5" />
        <umbralMaximo size="10" min="-55" max="125" step="0.5" />
    </item>
    <item tipo="alarma" nombreAlarma="nivel" telemetria="Exti_pin_level" labelAlarma="nivel de
sensor de interrupción" tipoAlarma="opciones" labelAuxAlarma="Disparar con el nivel"
opciones="HIGH/LOW/Ambos" />

    <item
        tipo="alarma"
        nombreAlarma="interrupcion"
        telemetria="Exti_status"
        labelAlarma="motivo de envío del nivel del sensor de interrupción"
        tipoAlarma="opciones"
        labelAuxAlarma="Disparar si el envío es por"
        opciones="Interrupción/Heartbeat/Ambos"
    />

    <item tipo="alarma" nombreAlarma="iluminacion" telemetria="ILL_lux" labelAlarma="nivel de
iluminación" tipoAlarma="biUmbral" labelAuxAlarma="(lx)" histeresis="bi">
        <umbralMinimo size="10" min="0" max="100000" step="1" />
        <umbralMaximo size="10" min="0" max="100000" step="1" />
    </item>

    <item tipo="alarma" nombreAlarma="tension" telemetria="ADC_V" labelAlarma="nivel de tensión"
tipoAlarma="biUmbral" labelAuxAlarma="(V)" histeresis="bi">
        <umbralMinimo size="10" min="0" max="3.3" step="0.1" />
        <umbralMaximo size="10" min="0" max="3.3" step="0.1" />
    </item>

    <item tipo="alarma" nombreAlarma="pulsos" telemetria="Exti_count" labelAlarma="pulsos"
tipoAlarma="umbralMaximo" labelAuxAlarma="(n° de pulsos)" histeresis="no">
        <umbralMaximo size="10" min="0" max="65535" step="1" />
    </item>

    <item tipo="alarma" nombreAlarma="conexion" telemetria="No_connect" labelAlarma="fallo de
conexión con el sensor exterior" tipoAlarma="opciones" labelAuxAlarma="Disparar si el sensor está"
opciones="Conectado/Desconectado/Ambos" />

    <item tipo="alarma" nombreAlarma="inactividad" />
</panel>

<panel tipo="devEUI" />

<panel titulo="Heartbeat" resumen="Configurar periodo de envío de heartbeat"
nombreFormulario="TDC" ultimoDownlink="TDC">
    <item tipo="atributoCompartido" nombreAtributo="TDC" labelAtributo="Número de segundos entre
heartbeats." tipoAtributo="numero">
        <atributosHTML size="10" step="1" min="0" max="16777215" />
    </item>
</panel>

<panel titulo="Resetear" resumen="Reiniciar el dispositivo" nombreFormulario="Resetear"
labelBotonSubmit="Resetear" ultimoDownlink="resetear">
    <item tipo="atributoCompartido" nombreAtributo="resetear" tipoAtributo="boton" />
</panel>

```

```

<panel titulo="Confirmar uplinks" resumen="Activar la confirmación de los uplinks"
nombreFormulario="CFM" ultimoDownlink="CFM">
  <item tipo="atributoCompartido" labelAtributo="Confirmación de uplinks" nombreAtributo="CFM"
tipoAtributo="opciones" opciones="activada/desactivada" />
</panel>

<panel titulo="Subconjunto de canales" resumen="Sólo necesario para regiones LoRaWAN distintas a
Europa" nombreFormulario="CHE" ultimoDownlink="CHE">
  <item tipo="atributoCompartido" labelAtributo="Subconjunto de canales (consulte documentación
comandos AT)" nombreAtributo="CHE" tipoAtributo="opciones" opciones="0/1/2/3/4/5/6/7/8" />
</panel>

<panel titulo="Borrar almacenamiento" resumen="Borrar los datos almacenados en la memoria interna
del dispositivo" nombreFormulario="CLRDTA" labelBotonSubmit="Borrar" ultimoDownlink="CLRDTA">
  <item tipo="atributoCompartido" nombreAtributo="CLRDTA" tipoAtributo="boton" />
</panel>

<panel titulo="Periodo de grabación" resumen="Configurar el periodo de grabación de datos en la
memoria interna" nombreFormulario="RTP" ultimoDownlink="RTP">
  <item tipo="atributoCompartido" nombreAtributo="RTP" labelAtributo="Periodo de grabación en
minutos (0 para deshabilitar)" tipoAtributo="numero">
    <atributosHTML size="10" step="1" min="0" max="65535" />
  </item>
</panel>
</myIoT>

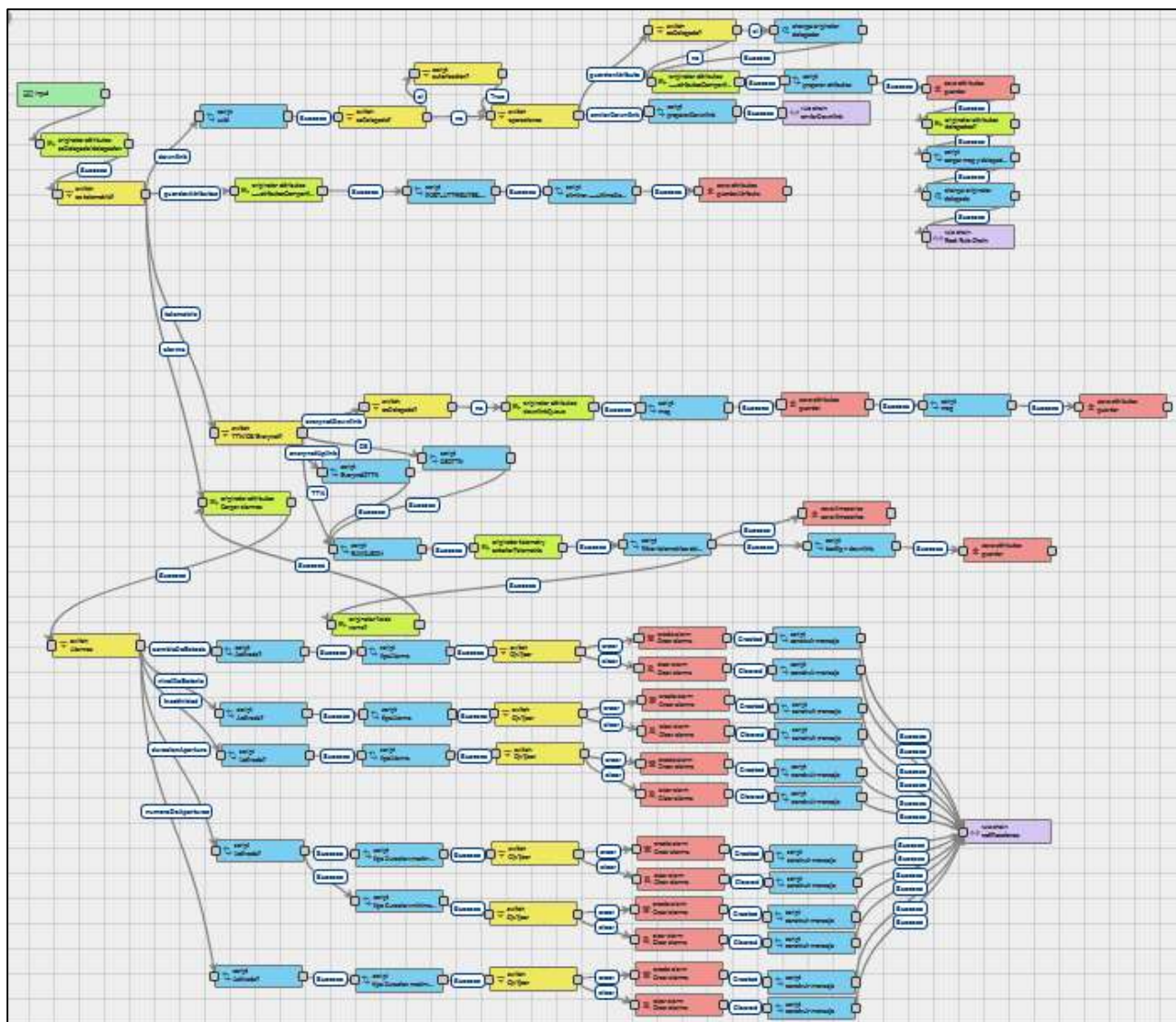
```

3.5. La cadena de reglas: Aquí es donde se ejecuta toda la lógica de negocio del tipo de dispositivo. Tendremos que crear una regla cuyo nombre sea **LHT65**, pero en lugar de partir de cero, se recomienda copiar la regla LDS01.

3.6. Vincular la regla LHT65 recién creada en la regla switchTipoDispositivo.



3.7. El aspecto inicial de la cadena de reglas es el que se muestra a continuación, y sobre ella iremos realizando las modificaciones necesarias para adaptarla al nuevo tipo de dispositivo LHT65.



3.7.1.Rama telemetría: La misión principal de esta rama es transformar la carga de pago en bruto en las telemetrías que hemos definido anteriormente, que a continuación se envían a la rama alarmas.

3.7.1.1. Script: RAW2JSON: En este nodo tenemos que escribir el código para convertir la carga de pago en bruto en las telemetrías, y además definir un listado de correspondencias entre los nombres de las delegaciones y los de las telemetrías en el metadato **correspondenciaDelegacionesTelemetrías**. Obsérvese que, como ThingsBoard no admite valores de tipo JSON en los metadatos, los tenemos que "stringifycar".

```
//Inicio de la conversión de la carga de pago RAW wn telemetrías
newMsg.BatV = ((parseInt(newMsg.payload_raw.substring(0, 4),
    16)) & 0x3FFF) / 1000.0;
var auxiliar = parseInt(newMsg.payload_raw.substring(4, 8),
    16);
if (auxiliar >= 65536) {
    newMsg.TempC_SHT = (auxiliar - 65536) / 100.0;
} else {
    newMsg.TempC_SHT = auxiliar / 100.0;
}
```



```

newMsg.Hum_SHT = parseInt(newMsg.payload_raw.substring(8,
    12), 16) / 10.0;
auxiliar = parseInt(newMsg.payload_raw.substring(12, 14),
    16) & 0x7F;
switch (auxiliar) {
    case 0:
        newMsg.Ext_sensor = "No external sensor";
        break;
    case 1:
        newMsg.Ext_sensor = "Temperature Sensor";
        auxiliar = parseInt(newMsg.payload_raw.substring(14,
            18),
            16);
        if (auxiliar >= 65536) {
            newMsg.TempC_DS = (auxiliar - 65536) / 100.0;
        } else {
            newMsg.TempC_DS = auxiliar / 100.0;
        }
        break;
    case 4:
        newMsg.Ext_sensor = "Interrupt Sensor send";
        if (parseInt(newMsg.payload_raw.substring(14,
            16),
            16) == 1) {
            newMsg.Ext_i_pin_level = 'High';
        } else {
            newMsg.Ext_i_pin_level = 'Low';
        }
        if (parseInt(newMsg.payload_raw.substring(16,
            18),
            16) == 1) {
            newMsg.Ext_i_status = 'True';
        } else {
            newMsg.Ext_i_status = 'False';
        }
        if (parseInt(newMsg.payload_raw.substring(12, 14),
            16) & 0x80 == 0x80) {
            newMsg.No_connect = 'Sensor no connection';
        }
        break;
    case 5:
        newMsg.Ext_sensor = "Illumination Sensor";
        newMsg.ILL_lux = parseInt(newMsg.payload_raw
            .substring(14, 18),
            16);
        if (parseInt(newMsg.payload_raw.substring(12, 14),
            16) & 0x80 == 0x80) {
            newMsg.No_connect = 'Sensor no connection';
        }
        break;
    case 6:
        newMsg.Ext_sensor = "ADC Sensor";
        newMsg.ADC_V = parseInt(newMsg.payload_raw
            .substring(14, 18),
            16) / 1000.0;
        if (parseInt(newMsg.payload_raw.substring(12, 14),
            16) & 0x80 == 0x80) {
            newMsg.No_connect = 'Sensor no connection';
        }
        break;
    case 7:
        newMsg.Ext_sensor = "Interrupt Sensor count";
        newMsg.Ext_i_count = parseInt(newMsg.payload_raw
            .substring(14, 18),
            16);
        if (parseInt(newMsg.payload_raw.substring(12, 14),
            16) & 0x80 == 0x80) {
            newMsg.No_connect = 'Sensor no connection';
        }
        break;
}
}

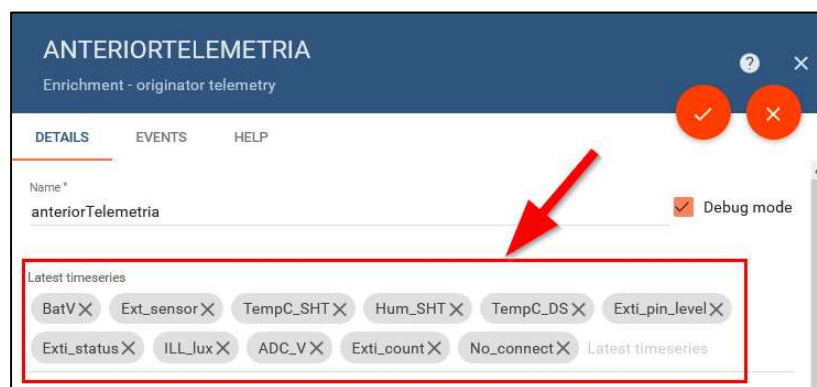
```

```

metadata.nombresTelemetrias = "BatV/TempC_SHT";
metadata.correspondenciaDelegacionesTelemetrias = JSON
.stringify({
  "BatV": ["BatV"],
  "TempC_SHT": ["TempC_SHT"],
  "Hum_SHT": ["Hum_SHT"],
  "Exti_status": ["Exti_status"],
  "Exti_sensor": ["TempC_DS", "Exti_pin_level",
    "ILL_lux", "ADC_V", "Exti_count"
  ],
  "No_connect": ["No_connect"]
});
//Final de la conversión de la carga de pago RAW en telemetrias

```

- 3.7.1.2. **Originator Telemetry: anteriorTelemetry:** En este nodo tenemos que cargar las últimas telemetrías recibidas para que, en caso de que alguna de ellas no esté delegada, no se actualice nuevamente con el valor "No delegado".



- 3.7.1.3. **Script: Tooltip + Downlink:** En este nodo construiremos el tooltip que queramos mostrar en los activos de tipo IMAGE01 o MAP01 cuando el dispositivo les tenga como padres.

```

//Inicio de construcción del tooltip
var newMsg = {};
newMsg.tooltip = "<b>" + year + "-" + month + "-" + date +
  " " + hours + ":" + minutes + ":" + seconds +
  "</b><br/>" + "<b>Temp. interna: </b>" + (msg
    .TempC_SHT == undefined ? 'No delegado' : msg
    .TempC_SHT) + " °C" +
  "<br/><b>Hum. interna: </b>" + (msg.Hum_SHT ==
    undefined ? 'No delegado' : msg.Hum_SHT) + " %" +
  "<br/><b>Sensor externo: </b>";
if (msg.TempC_DS != undefined) {
  newMsg.tooltip += msg.TempC_DS + " °C";
} else if (msg.Exti_pin_level != undefined) {
  newMsg.tooltip += msg.Exti_pin_level;
} else if (msg.ILL_lux != undefined) {
  newMsg.tooltip += msg.ILL_lux + " lx";
} else if (msg.ADC_V != undefined) {
  newMsg.tooltip += msg.ADC_V + " V";
} else if (msg.Exti_count != undefined) {
  newMsg.tooltip += msg.Exti_count + " pulsos";
}
newMsg.tooltip += "<br/><b>Batería: </b>" + (msg
  .BatV == undefined ? 'No delegado' : (msg.BatV) +
  " V");
//Final de construcción del tooltip

```