|  |
| --- |
| A description...  **UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID**  A description...  ESCUELA ARQUITECTURA INGENIERÍA Y DISEÑO  CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR  DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA |
| PROYECTO FIN DE CICLO |
| **FUTH (Futurizing Homes)** |
|  |
|  |
| **CURSO 2017-18** |

**TÍTULO**: Futh

**AUTORES**: Iván Gabriel Pajón Rodríguez

Jozet Stiven Quipuscoa Ponte

**TUTOR DEL PROYECTO**: Ernesto Ramiro Córdoba

**FECHA DE LECTURA**: ... de Junio de 2018

**CALIFICACIÓN**:

Fdo: NOMBRE APELLIDO1 APELLIDO2

Ernesto Ramiro Córdoba

Tutor/a del Proyecto

# RESUMEN

En este trabajo se va a desarrollar una aplicación para dispositivos Android que sea capaz de monitorizar una serie de sensores (tales como de temperatura, humedad, gas…) y controlar objetos cotidianos como una bombilla o un enchufe. Cada usuario que se descargue la aplicación deberá iniciar sesión con Google+ para poder empezar a usarla, lo que asegura un mayor control de uso sobre los usuarios de nuestra app. Uno de los fundamentos de este trabajo es una aplicación útil, real y escalable, refiriéndonos a escalable en el sentido de que para la realización del mismo solo se desarrollará un dispositivo, pero la app estará diseñada para permitir añadir múltiples dispositivos (como si fuera un producto que podemos comprar). De igual manera, nos centraremos en desarrollar una interfaz simple, organizada y atractiva, permitiendo a usuarios sin mucho conocimiento de tecnología y/o domótica entender cómo funciona nuestro producto y permitiéndoles usar las herramientas que ponemos a su disposición sin dificultad alguna.

A su vez, se va a desarrollar desde cero un dispositivo basado en código abierto que sea capaz de monitorizar una serie de sensores y objetos cotidianos como los antes mencionados, incluyendo el hardware necesario para todo ello. Este dispositivo se conectará Firebase, al igual que la app, y de esa manera serán capaces de comunicarse entre ellos, dando la posibilidad de controlarlo tanto desde una red local como de internet, sin tener que depender de direcciones IP y/u otros factores que suelen restringir el perfil medio del usuario que consume el producto.

También se va a desarrollar un servicio de notificaciones “inteligente” que interprete los datos que recibe del dispositivo y en base a ellos genere el aviso más oportuno para el usuario. Dicho servicio estará implementado no sólo con dispositivos móviles Android, sino que también tendrá soporte para coches con Android Auto y relojes con Android Wear.

# ABSTRACT

In this work we will develop an application for Android devices capable of monitoring some sensors (such as temperature, humidity, gas ...) and control everyday objects such as a light bulb or a plug. Each user that downloads the application must log in with Google+ in order to start using it, which ensures greater usage control over the users of our app. One of the fundamentals of this work is a useful, real and scalable application, referring us to scalable in the sense that for the realization of the same one device will be developed, but the app will be designed to allow adding multiple devices (as if it were a product that we can buy). In the same way, we will focus on developing a simple, organized and attractive interface, allowing users without much knowledge of technology and/or domotics to understand how our product works and allowing them to use the tools that we put at their disposal without any difficulty.

At the same time, we will develope a device from scratch based on open source that is capable of monitoring some sensors and everyday objects such as the ones mentioned above, including the necessary hardware for all this. This device will connect Firebase, like the app, and in that way they will be able to communicate with each other, giving the possibility to control it both from a local network and the internet, without having to depend on IP addresses and/or other factors that they usually restrict the average profile of the user who consumes the product.

It will also develop an "intelligent" notification service that interprets the data it receives from the device and, based on them, generates the most opportune notification for the user. This service will be implemented not only with Android mobile devices, but will also have support for cars with Android Auto and watches with Android Wear.

# AGRADECIMIENTOS

Aquí nos ponemos sentimentales y expresamos el agradecimiento a quien pueda haber sido significativo en el desarrollo del proyecto (parejas, familia, profesores…)



Esta obra se distribuye bajo una licencia Creative Commons.

Se permite la copia, distribución, uso y comunicación de la obra si se respetan las siguientes condiciones:

* Se debe reconocer explícitamente la autoría de la obra incluyendo esta nota y su enlace.
* La copia será literal y completa.
* No se podrá hacer uso de los derechos permitidos con fines comerciales, salvo permiso expreso de los autores.

El texto precedente no es la licencia completa sino una nota orientativa de la licencia original completa (jurídicamente válida) que puede encontrarse en: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es

# Índice

[RESUMEN 3](#_Toc515267642)

[ABSTRACT 4](#_Toc515267643)

[AGRADECIMIENTOS 5](#_Toc515267644)

[Índice 7](#_Toc515267645)

[Introducción 9](#_Toc515267646)

[Objetivos 10](#_Toc515267647)

[Motivación 10](#_Toc515267648)

[Antecedentes 10](#_Toc515267649)

[Desarrollo del proyecto 12](#_Toc515267650)

[Herramientas tecnológicas 12](#_Toc515267651)

[Planificación 13](#_Toc515267652)

[Descripción del trabajo realizado 13](#_Toc515267653)

[Bibliografía y Webgrafía 16](#_Toc515267654)

[Anexos 17](#_Toc515267655)

[1. Apps domótica 17](#_Toc515267656)

[A. Imperihome 17](#_Toc515267657)

[B. Houseinhand KXN 18](#_Toc515267658)

[C. TaHoma by Somfy 21](#_Toc515267659)

INDICE

1. Introducción 1

1.1. Objetivos 1

1.2. Motivación 1

1.3. Antecedentes 2

2. DESARROLLO DEL Proyecto 3

2.1. Herramientas tecnológicas 3

2.2. Planificación 3

2.3. Descripción del trabajo realizado 3

2.4. Resultados y validación 4

3. CONCLUSIONES 5

3.1. Innovación 5

3.2. Trabajo futuro 5

4. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA 7

5. ANEXOS

5.1. Presentación general de un informe I

5.2. Directrices particulares para el proyecto II

5.3. Directrices particulares para los listados de programas II

5.4. Algunas reglas mecanográficas IV

# Introducción

El propósito de este proyecto es desarrollar un dispositivo y una aplicación para móviles conjuntamente, con el ánimo de estudiar de qué manera se podría mejorar la calidad de vida de las personas mediante el uso de la tecnología. A su vez, a medida que se vaya desarrollando el proyecto se irán estudiando aplicaciones futuras y sectores distintos al personal (por ejemplo laboral, y cómo mejorar la productividad y el confort de los empleados).

Para el desarrollo del trabajo se han analizado apps ya existentes tanto en busca de puntos fuertes y posibles mejoras como para buscar un patrón de diseño y uso en común sobre el que luego desarrollar la nuestra, son las siguientes:

* ImperiHome
* Houseinhand KXN
* TaHoma by Somfy

## Objetivos

Objetivos principales:

* Realizar una Aplicación para dispositivos con sistema operativo Android
* Implementar diferentes sensores conectados a Arduino
* Gestión del control absoluto de sensores desde la Aplicación Android
* Capacidad de planificar y realizar las diferentes tareas cada miembro del grupo

Nuestro principal objetivo consiste en la realización de una aplicación Android capaz de poder controlar los diferentes sensores añadidos previamente por el usuario.

Para ello debemos poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el curso de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y si hiciese falta aprender nuevas tecnologías y/o lenguajes.

Otro de nuestros objetivos a tener en cuenta, es el poder llevar a cabo una implementación de las notificaciones de nuestra aplicación para que sean compatibles con Android Auto y Android Wear, y que los usuarios que la usen, puedan tener al alcance y de múltiples formas la información de los diferentes sensores instalados en sus casas. Esto es un gran avance tecnológico y significativo para la vida de nuestros futuros usuarios, ya que nos libera de tener que llevar nuestro dispositivo móvil a todos lados para poder recibir cualquier alerta desde nuestra aplicación.

## Motivación

La elección final de este proyecto fue debido a que creemos que la domótica está creciendo día a día, y el desafío de poder juntar dos de las grandes tecnologías actualmente, como es una aplicación Android, que son muy utilizadas en el día a día de muchas personas y el mundo de la domótica, que es una forma de simplificar más nuestras vidas.

## Antecedentes

Para el desarrollo de nuestra app hemos tenido en cuenta 3 que ya están en el Play Store, sirviendo de referentes a la hora de elegir paleta de colores, estilo de iconos, navegabilidad y organización de la nuestra.

Para el desarrollo de la parte de domótica hemos usado como referente desarrollos caseros que encontramos por internet, y trabajos realizados anteriormente por nosotros mismos. Cabe destacar que al diseñar nosotros mismos el hardware y los protocolos de comunicación de este proyecto hemos tenido que usar en gran parte nuestra imaginación y/o las herramientas que en el momento de la realización están a nuestro alcance.

A continuación exponemos el análisis de las 3 apps analizadas como antecedentes de nuestro proyecto:

**Imperihome** es una app con gran potencial, pero que lamentablemente su interfaz deja mucho que desear: mala organización, “look” de aplicación antigua y algún icono poco descriptivo. El mayor impedimento que hemos encontrado ha sido que para poder probarla nos hemos tenido que registrar, y una vez registrados, ya pudimos probar el modo demo, cosa que con las otras 2 apps no ocurría (las probamos sin registrarnos). Estamos seguros que esto penalizará bastante sobre el número de usuarios que se deciden por usar la app. ([Ver Anexo 1.A](#_Imperihome))

**Houseinhand KNX** tiene una interfaz muy limpia y organizada, con iconos descriptivos. La interfaz está construida en “modo noche”, con fondo negro y texto e iconos en blanco, lo cual cansa menos a la vista, pero quizá deberían dar la opción al usuario de elegir si desean usar la aplicación con dicho modo o no. ([Ver Anexo 1.B](#_Houseinhand_KXN))

En el caso de **Tahoma by Somfy** tenemos una app con funciones muy avanzadas y animaciones muy bien diseñadas para permitir al usuario entender qué está haciendo. ([Ver Anexo 1.C](#_TaHoma_by_Somfy))

# Desarrollo del proyecto

Trata sobre la realización del trabajo en sí. En esta parte se describe lo que se ha hecho, cómo se ha llevado a cabo, por qué se ha hecho así y no de otra manera, qué materiales o herramientas ha sido necesario utilizar, qué metodología de trabajo y validación se ha utilizado, etc.

## Herramientas tecnológicas

### Java



El lenguaje escogido para el desarrollo de la aplicación será Java. Es el lenguaje que más hemos usado durante el curso que hemos realizado y por el cual estamos más familiarizados.

Java es lenguaje de programación orientado a objetos, lo que facilitará bastantes la creación y utilización de clases objetos.

Para poder programar en Java, lo primero que necesitaremos será un JDK (Java Development Kit), que contiene la JVM (Java Virtual Machine) y diferentes librerías.

### Android Studio

La realización de la aplicación se hará en el entorno Android Studio.

Es un entorno de desarrollo de software libre destinado a programar aplicaciones para la plataforma Android.

Es una herramienta bastante útil, nos permite hacer el diseño de la aplicación y a su vez tener una vista previa de los cambios que vamos realizando en el diseño. Nos proporciona una lista de widgets y diseños que podemos arrastrar directamente en el editor. Otra de las facilidades es dar la posibilidad de poder mostrar la visualización de la aplicación de forma horizontal o vertical.

Otra de las características de agradecer por parte de este entorno, es el editor de código inteligente que integra, a diferencia de otros entornos como Eclipse, Android Studio nos permite ir escribiendo código y a su vez nos va mostrando diferentes opciones de código relacionadas a lo que escribimos. Soporta lenguajes de programación como Java, Kotlin y C / C++.

Tiene un emulador de dispositivo Android el cual nos brinda la posibilidad de ir ejecutando nuestra aplicación cada vez que hayamos realizado cambios y queramos comprobar su correcto funcionamiento. Esta opción es bastante cómoda, ya que no nos haría falta tener un dispositivo Android real conectado a nuestro portátil cada vez que queramos ejecutar nuestra Aplicación en la fase de desarrollo.

Estas características harán que nuestro desarrollo sea más rápido y productivo.

### Firebase

### Arduino

## Planificación

El principal canal de comunicación que usaremos será Whatsapp, por el cual indicaremos que tareas tenemos pendientes por realizar y cuales están ya realizadas.

Otro canal de comunicaciones que usaremos con frecuencia será Skype, en el cual haremos pequeñas sesiones de llamadas para detallar lo que hemos hecho hasta el momento, errores encontrados y posibles mejoras.

La comunicación con nuestro tutor de proyecto será mediante Slack, en la cual tendremos un canal privado que estará compuesto por los integrantes del proyecto y el tutor. Será por este canal por el que nos mantendremos informados de las entregas y

reuniones por videoconferencia para informar de los avances del proyecto.

## Descripción del trabajo realizado

Se deben describir aquí los pasos que se han realizado para llevar a cabo los objetivos del trabajo. Estos pasos deben incluir también todos aquellos cálculos y diseños previos que ha sido necesario realizar, preparación del material y herramientas..

En este apartado se incluirá –en el caso de un desarrollo de aplicación- un estudio de los borradores o mockups con los que se inició el diseño de la misma.

Es importante incluir impresiones de pantalla para facilitar la explicación del proceso realizado, además de utilizar tablas, gráficos etc cuando sea necesario.



Figura 1: Captura de pantalla

En memorias sobre desarrollos es importante incluir algunos aspectos interesantes del código (clases, métodos, librerías, ...) un ejemplo de cómo debería verse (siempre un detalle en Anexo el resto):

|  |
| --- |
| public class HelloWorld {  public static void main(String[] args) {  System.out.println("Hello, World");  }  } |

Listado 1: Hello World Java

* 1. Resultados y validación

En esta última parte se deben presentar los resultados obtenidos del trabajo. Si el trabajo consistía en hacer un programa se comentará su funcionamiento, lo que tarda en ejecutarse, lo bien que va, los problemas que tiene.

Sobre todo también hay que presentar los resultados de las simulaciones o ejecuciones que se hayan realizado. Si se ha hecho una red es normal probar que funciona, en este caso se comentarán las condiciones en las que se ha probado, la normativa que se ha utilizado, por qué creemos que funciona bien. Esto mismo es aplicable a la instalación de un servicio de red o diseño de una base de datos.

Normalmente el diseño de la red, la configuración del servicio o la documentación de la base de datos se adjuntan en un apéndice al final, salvo que sea realmente breve y se desee comentar aquí mismo. Ver los apéndices al final de esta guía para ver cómo presentar correctamente los listados.

Cuando los resultados contengan variables numéricas o estadísticas es necesario hacer una análisis de los errores de los valores obtenidos. Este análisis debe incluir tanto la exactitud como la precisión de las medidas obtenidas.

En esta parte de resultados debe incluirse un estudio detallado de los resultados obtenidos junto con sus implicaciones. Un resumen de este estudio se debe incluir en la parte final de conclusiones.

1. CONCLUSIONES

Son las conclusiones propiamente dichas del trabajo realizado. Es uno de los capítulos importantes.

Comenzar con un resumen de lo realizado destacando los aspectos más importantes, principales hitos conseguidos, principales problemas encontrados, etc. Se comenta si se han conseguido los objetivos planteados al inicio, si se recomienda el método utilizado o cualquier otro, si el resultado es fiable o no, si son necesarias nuevas pruebas; es decir, se hace un resumen breve de los principales puntos del trabajo realizado y los resultados obtenidos. Este es un buen lugar para destacar la razón de retrasos, o cualquier otro incidente que haya retrasado la realización del PFC.

Así mismo es un buen lugar para evaluar el desvío de la implementación final con respecto al mokcup del diseño original.

* 1. Innovación

En este apartado se pueden destacar aquellos aspectos novedosos que aporta la realización del proyecto. Resulta interesante evaluar el impacto que puede tener cada una de las aportaciones realizadas.

En las aportaciones resulta interesante también comentar la relación de los resultados obtenidos con los trabajos previos que existan sobre el tema.

* 1. Trabajo futuro

En los trabajos de investigación extensos con objetivos ambiciosos conviene enumerar aquellos puntos del trabajo sobre los que se debe hacer énfasis. También se deben destacar aquellas líneas que el trabajo abre y que pueden dar resultados interesantes.

# Bibliografía y Webgrafía

Al final del informe es necesario añadir la bibliografía general con las referencias que se hayan hecho a lo largo del texto. Un trabajo de investigación y desarrollo sin referencias es un trabajo muy poco documentado y demuestra una falta del estudio de los antecedentes y entorno del trabajo, por lo tanto tiene poca credibilidad como tal.

La bibliografía debe seguir el formato A.P.A. como los siguientes:

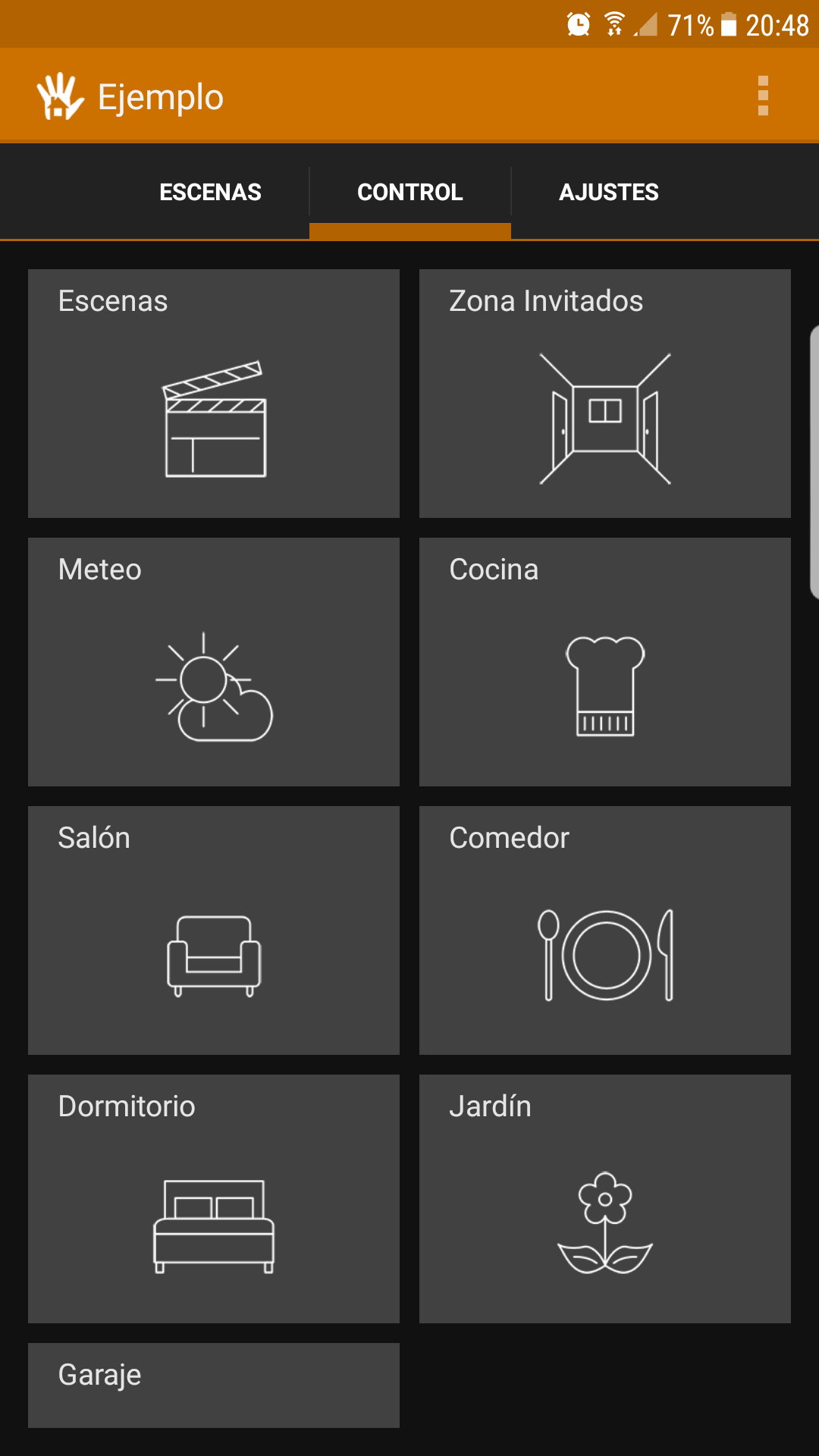
* EDUCAMADRID. (2011) www.educa2.madrid.org. Fecha de consulta: 22:17, febrero 14, 2011 de http://www.educa2.madrid.org/educamadrid
* CLOUTIER, J. (1975). L’ére D’emerec ou la comunication audio-scrito-visuelle à L’ heure des self-media. (segunda ed.). Montréal: Les Press de L’ Université de Montréal.
* CALLEJO GALLEGO, J. (2008). El esquema espaciotemporal en la sociedad digital. Madrid. Madrid: UNED.
* O’REILLY, T. (2004, 05) de Octubre. Conferences.oreillynet.com. Fecha de consulta: 09:09, febrero 15, 2011 de http://conferences.oreillynet.com/web2con
* KAPLÚN, M. (1998). Una pedagogía de la comunicación. Madrid: Ediciones de la Torre.

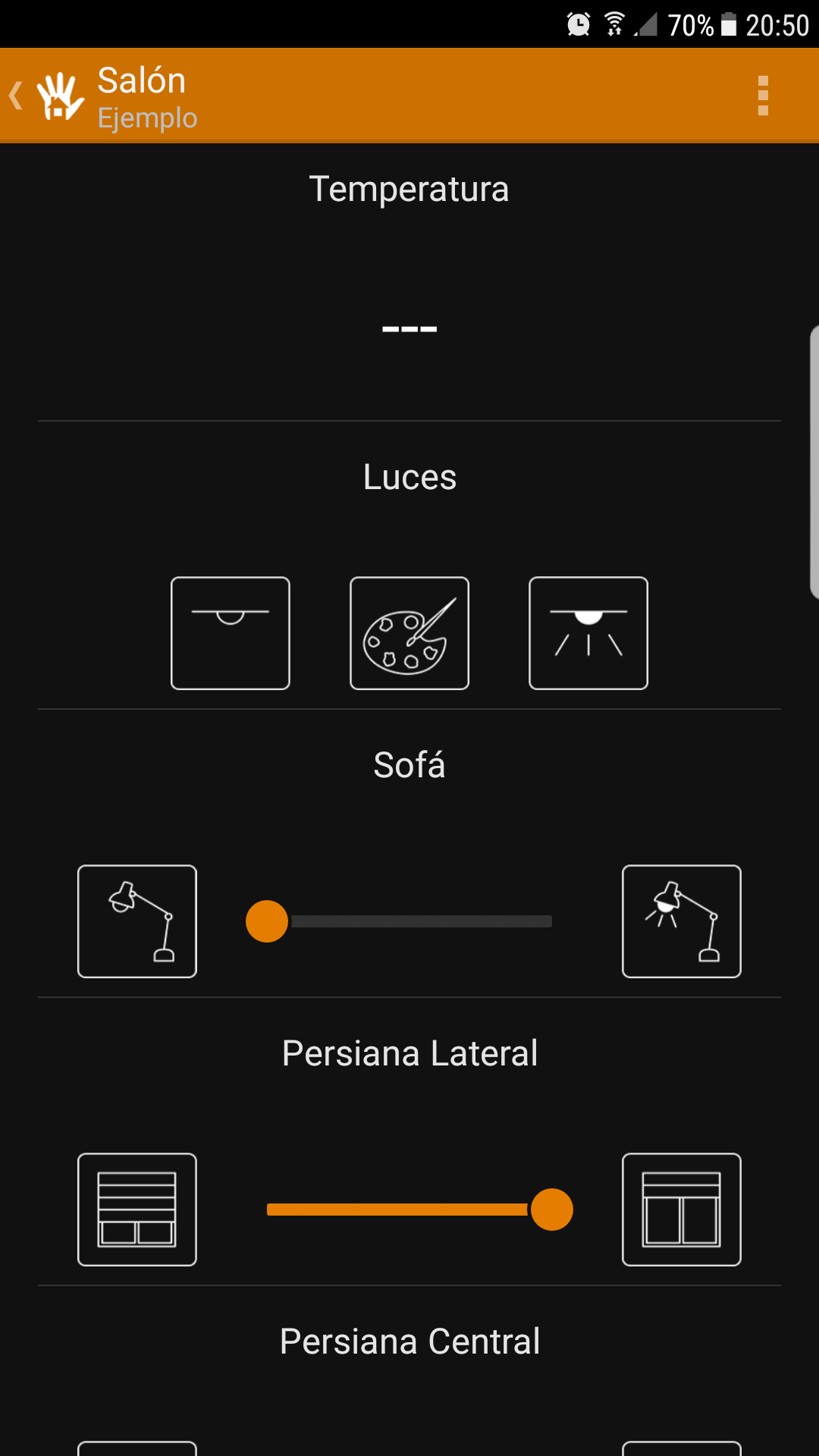
# Anexos

## Apps domótica

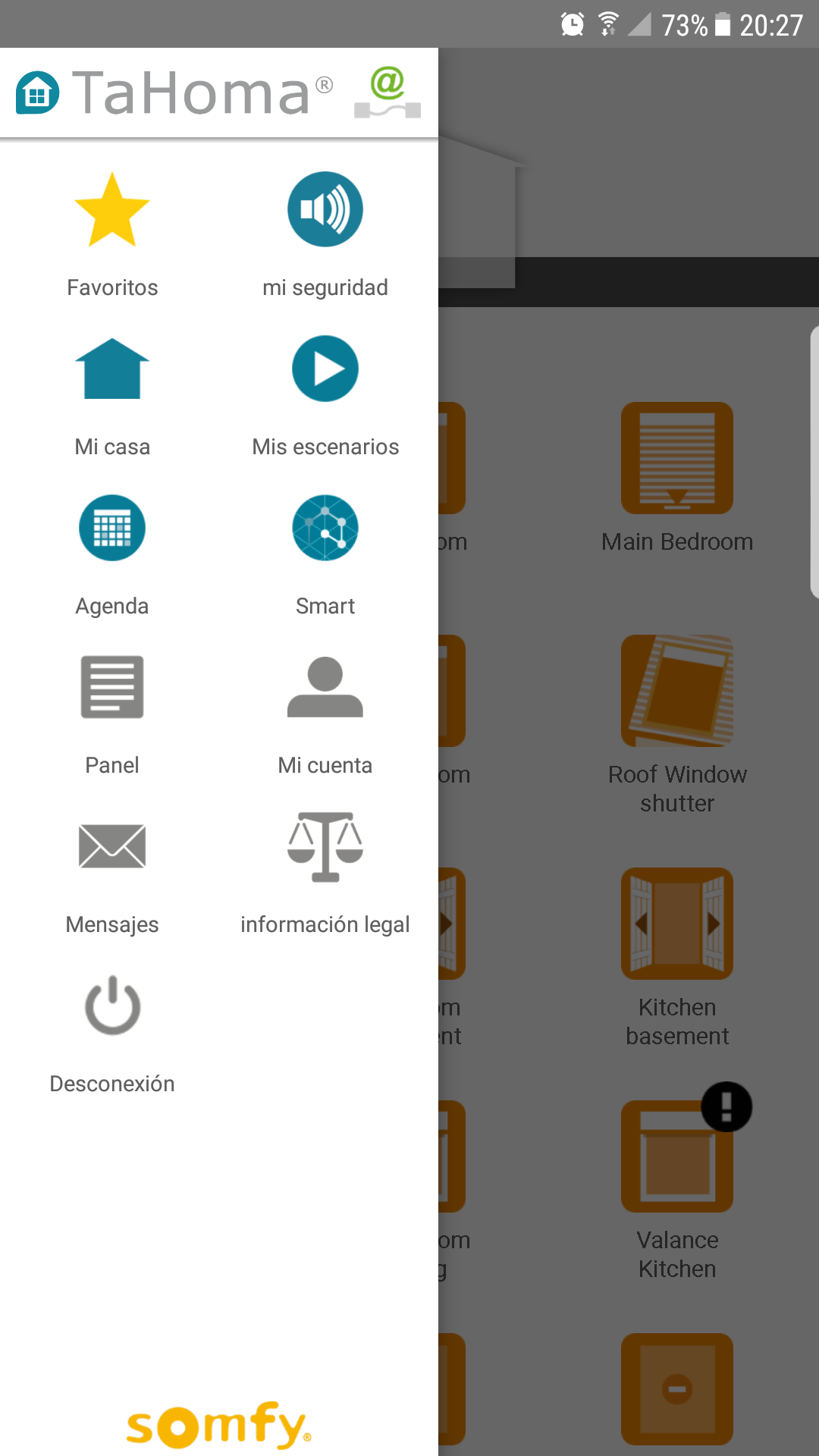
### Imperihome

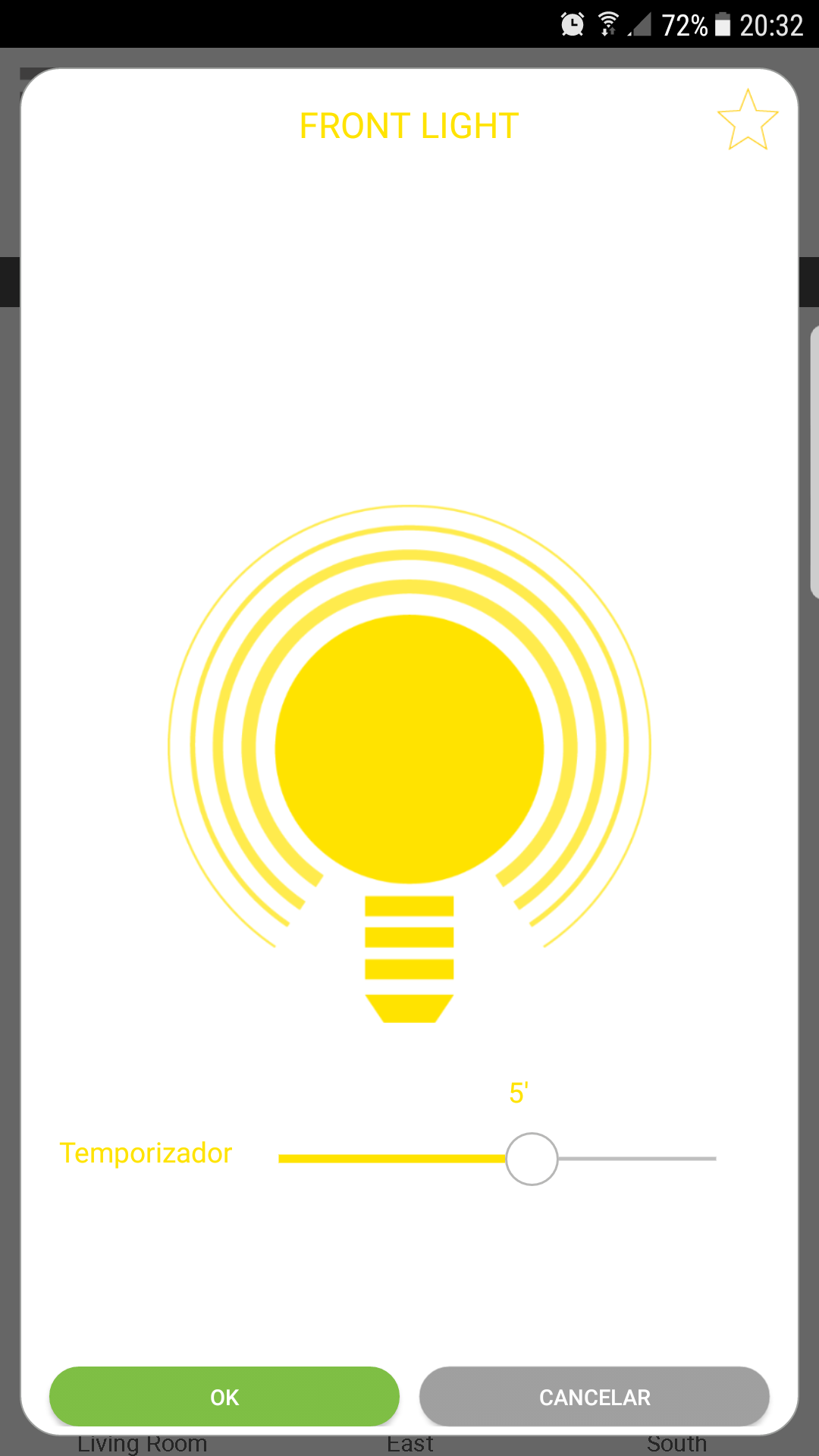
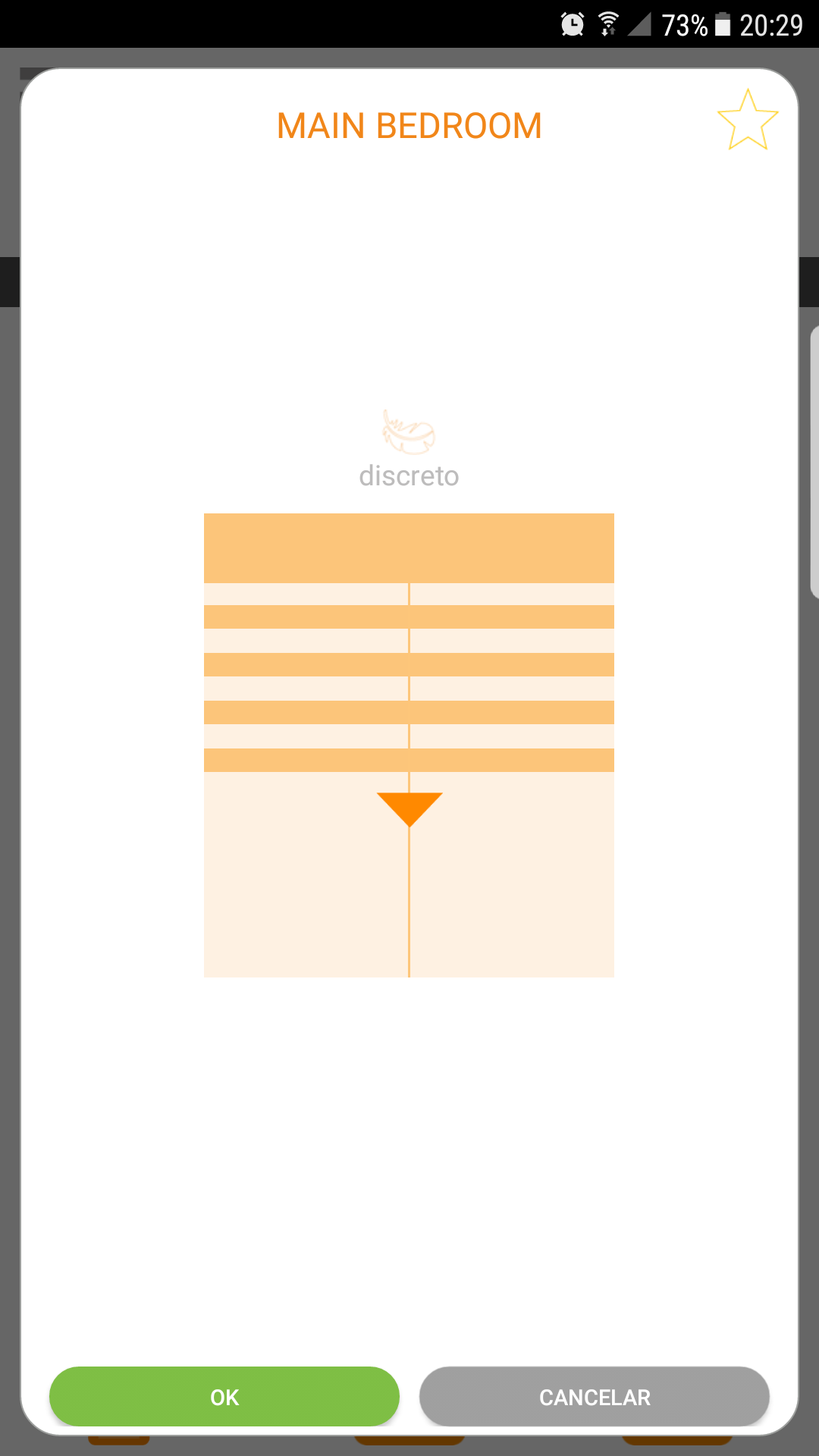
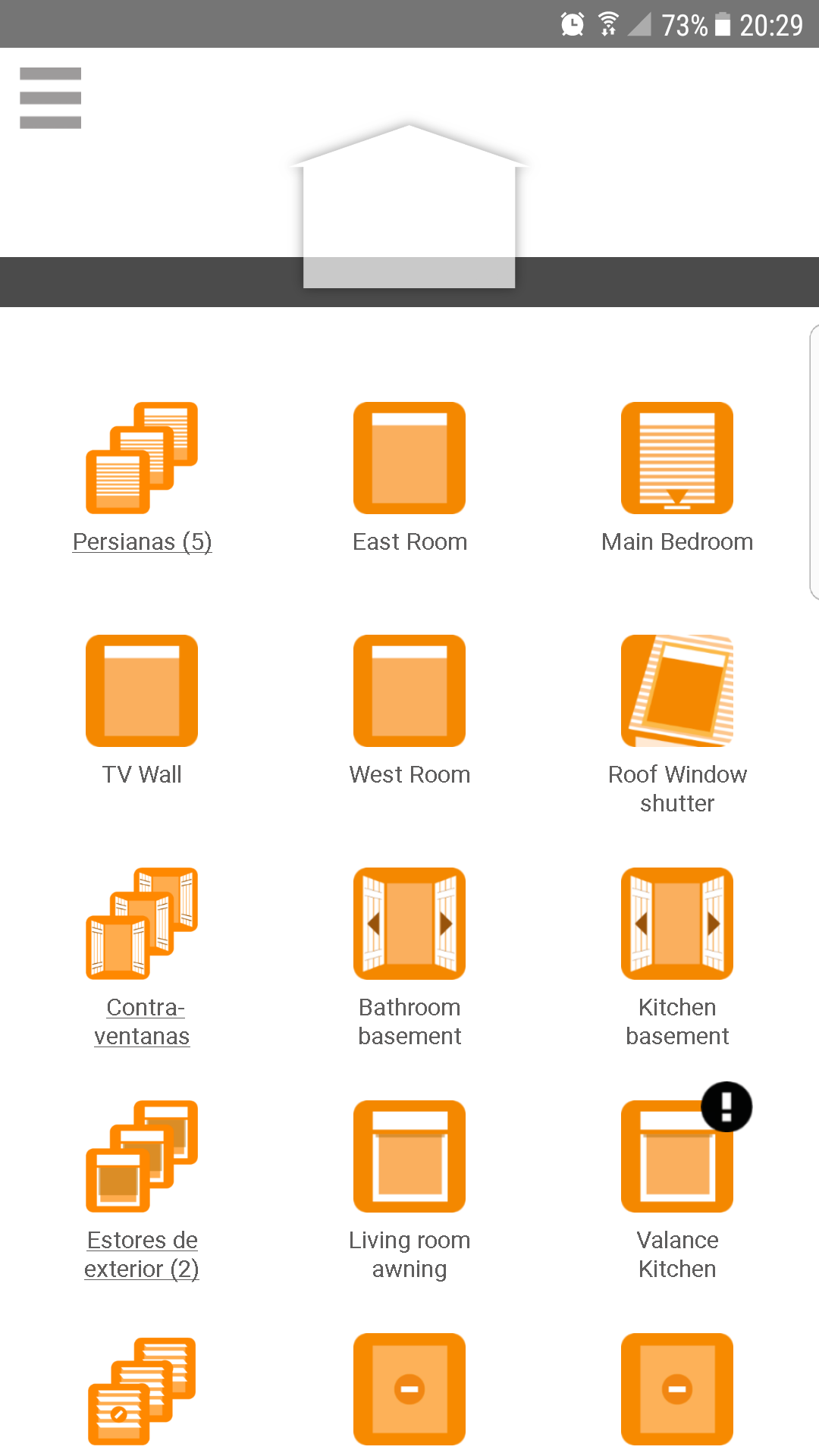
### Houseinhand KXN





### TaHoma by Somfy





En los anexos se recoge información técnica subsidiaria al trabajo realizado y que no tiene cabida directa en el esquema presentado hasta ahora. Es el lugar ideal para los listados de programas, esquemas de circuitos, demostración de teoremas, etc.

Numerar con letras mayúsculas (pueden tener (sub)secciones: A.1, A.3.1, etc.). Incluir en el anexo todo aquello que ocupe muchas páginas y tenga una estructura repetitiva que pueda hacer tediosa la lectura (resumir en el texto principal y referenciar el anexo). El Manual de Usuario puede incluirse como un anexo o como un documento aparte (comenzando en la página 1 o no). Debería ser una guía de uso donde se explica cómo utilizar cada funcionalidad que ofrezca el sistema, explicando los pasos a dar y apoyándonos masivamente en pantallazos.

Consideraciones importantes para la elaboración de la MEMORIA

Presentación general de un informe

Lo más importante de un trabajo es sin duda el trabajo en sí y sus resultados, sin embargo, un buen trabajo mal presentado arrojará dudas sobre lo allí expuesto y sobre la persona que ha realizado el trabajo y la memoria. Por lo tanto resulta conveniente cuidar la presentación del mismo:

* Hay que evitar en lo posible las faltas de ortografía y de mecanografía. Con los procesadores modernos de texto es cada vez más difícil cometer este tipo de faltas. Hay que aprender a usar y utilizar las herramientas de corrección ortográfica. Las herramientas de revisión sintáctica son también aconsejables, aunque todavía están en proceso de mejora. Un trabajo presentado con faltas de ortografía, aunque sea bueno, dará una impresión lamentable. Al final de los apéndices se dan unas reglas mecanográficas básicas.
* Los trabajos profesionales se deben presentar mecanografiados siempre.
* Es mejor utilizar un tipo de letra estándar y un tamaño también estándar. El tamaño de letra debe estar entre 10 y 12 pt., y la fuente puede ser Times, Arial o similar. Por lo general la letra Times de 12 pt. suele ser la más utilizada. Nunca hay que usar tipos raros o poco legibles y nunca tamaños inferiores a 10 pt. (10 pt. ya es realmente pequeño) ni superiores a 12 pt.
* Los listados de los programas se hacen con una fuente que tenga espaciado fijo (Courier por ejemplo). Estas fuentes suelen ser más grandes que las normales por lo que puede ser interesante cambiar también el tamaño de letra y dejarlo entre 8 y 10 pt.
* El interlineado debe ser simple y nunca menor de una línea. En algunos casos se puede agrandar algo pero sin sobrepasar la mitad del interlineado simple (1.5 líneas).
* En trabajos extensos resulta interesante incluir un índice con los capítulos, secciones y subsecciones que contenga, así como la página en la que se encuentra.
* Una buena presentación no significa que haya que utilizar todos los tipos de letra posibles, ni todos los tamaños, ni todos los colores; la utilización de estos recursos (color, enfatizado, tamaño, etc.) sólo es interesante siempre que quede justificado, siendo la regla general no alterar el texto estándar a no ser que se esté seguro de querer hacerlo.
* La inclusión de esquemas y figuras ayudan a la claridad y mejoran la presentación de un trabajo.
* Es aconsejable utilizar hojas blancas A4 (210 x 297 mm) por ser un formato estándar y el más utilizado en Europa. Se pueden incluir otro tipo de hojas (milimetradas, cuadriculadas,...) siempre que exista una buena razón para ello (gráficos, esquemas, etc.) y siempre que el tamaño no sobresalga del resto.
* El proyecto se debe encuadernar de forma que su consulta sea lo más cómoda posible.

Directrices particulares para el proyecto

Los consejos anteriores son válidos para la realización de un informe en general. Para el proyecto fin de ciclo es aconsejable su aplicación

* La presentación es muy importante precisamente porque hace brillar su contenido cuando es valioso.
* En la portada añadir el título del proyecto y los integrantes.
* No dejar hojas completas en blanco como separación, más allá de las que aparecen en este documento-
* Se presentarán las hojas impresas tanto por delante como por detrás.
* Abrir una nueva página al comenzar una nueva sección, salvo para evitar que un título quede suelto. Hacer un salto de página para empezar una nueva sección.
* El proyecto se encuaderna con una espiral simple.
* La extensión del proyecto debe ser entre 30 y 60 páginas incluyendo todo el trabajo realizado, las conclusiones, etc., sin extenderse en detalles superfluos.

Directrices particulares para los listados de programas

En los proyectos es bastante común la realización de memorias sobre la creación de algún programa, da igual el lenguaje, que haga alguna cosa. En estos casos las directrices dadas en los puntos anteriores son de obligada aplicación, aunque resulta conveniente resaltar los siguientes aspectos:

* El listado del programa debe estar comentado siempre. Si un programa no tiene comentarios casi es mejor no incluirlo.
* Un listado del programa, por muy bien comentado que esté, no es por sí solo la memoria del proyecto, de hecho debería ser una de las partes menos importantes.
* Si se incluye el listado completo del programa se pondrá en los anexos al final de la memoria. Sólo en el caso de que el programa sea muy pequeño (apenas una rutina) se puede poner en la parte de desarrollo o resultados.
* Si el listado es muy grande (más de 3 ó 4 páginas) es mejor no incluirlo o ponerlo aparte en un cd. También se puede intentar reducir el tamaño de letra, los espaciados, etc.
* En la parte de desarrollo o resultados se describe el funcionamiento del programa, por qué se ha hecho así, se explicará si funciona bien o no, bajo qué casos, etc. En estos apartados se pueden incluir trozos del listado del programa, pero sólo aquellas partes significativas para la explicación. Si el trozo que se incluye ocupa una página o más entonces no es aconsejable ponerlo.
* Los listados, tanto si son fragmentos como si es el listado global, se deben hacer con un tipo de letra de tamaño fijo (por ejemplo Consolas). Por otro lado, el tamaño debe ser lo menor posible para que ocupe poco espacio.
* Es recomendables insertar los listados de código en una tabla e insertarse un título (Referencias -> Insertar Título), si hay muchos listados puede ser interesante añadir un Índice de listados.

Algunas reglas mecanográficas

Estas reglas son casi tan importantes como las ortográficas y su incumplimiento produce una mala impresión del trabajo que se está realizando. Se listan a continuación algunas de las más importantes o utilizadas:

* Los signos de puntuación como los puntos, comas, dos puntos, etc., van siempre unidos a la palabra que preceda; es decir, nunca hay que poner un espacio delante de cualquiera de estos signos.
* En cuanto a los signos que se abren y cierran como las comillas, los paréntesis, las llaves, etc., el signo que abre debe ir unido a la palabra que sigue, y el signo que cierra debe ir unido a la palabra precedente; es decir, detrás de un signo que abre nunca va un espacio al igual que delante de un símbolo de cierre donde tampoco se pone espacio.
* Los títulos de las secciones o subsecciones no deben ir sueltos. Si no hay espacio en la página para empezar una sección se debe empezar en página nueva.