

VIVIFY HUB

JESÚS NÚÑEZ DE ARENAS LLAMAS
&
JAVIER GONZÁLEZ CASARES



DOCUMENTACIÓN SOBRE EL PROYECTO DE UNA INTERFAZ PARA EL MANEJO DE
UNA CASA INTELIGENTE USANDO JAVA SWING

Grado en Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Sistemas Interactivos

Abril 2024

Prof. David Cáceres

Contents

1	Introducción al problema y antecedentes	1
1.1	¿Qué problema tenemos?	1
1.2	¿Para qué fin será la interfaz que vamos a crear?	2
1.3	¿Para qué plataforma/dispositivo será la interfaz?	3
1.4	¿Hacia qué público estará dirigida la interfaz?	5
1.5	¿Qué cuestiones de diseño importantes deberían tenerse en cuenta en el diseño?	6
1.6	Requisitos mínimos esperables de nuestra interfaz.	8
1.7	Análisis de la competencia.	10
2	Prototipo	12
2.1	Login/Register	12
2.2	Register	13
2.3	Login	14
2.4	Login Error	15
2.5	Settings	16
2.6	Settings Error	17
2.7	Home	18
2.8	Configure Room	19
2.9	Room	20
2.10	Configure Gadget	21

Chapter 1

Introducción al problema y antecedentes

1.1 ¿Qué problema tenemos?

En la era digital actual, los hogares se están transformando rápidamente con la adopción de dispositivos inteligentes. Desde termostatos que ajustan la temperatura automáticamente hasta sistemas de seguridad que se pueden monitorear desde cualquier parte del mundo, la tecnología promete hacer nuestras vidas más cómodas, seguras y eficientes. Sin embargo, esta revolución tecnológica trae consigo un desafío significativo: la complejidad en la gestión de múltiples dispositivos inteligentes que suelen operar a través de distintas plataformas y aplicaciones. Los usuarios se encuentran navegando entre múltiples interfaces, cada una con su propio conjunto de comandos y configuraciones, lo que puede resultar abrumador y contraproducente al objetivo inicial de simplificar la vida cotidiana.

Aquí es donde surge el problema central: **la fragmentación en el control del hogar inteligente**. A medida que los hogares se vuelven más inteligentes y conectados, la necesidad de una solución integrada se hace cada vez más evidente. Los usuarios buscan una forma simplificada de interactuar con sus dispositivos inteligentes sin tener que lidiar con la complejidad de múltiples sistemas operativos, interfaces y protocolos de comunicación. Desean una experiencia unificada que les permita controlar, automatizar y personalizar su entorno doméstico de manera intuitiva, eficiente y segura.

Además, existe una creciente preocupación por la seguridad y la privacidad de los

datos. Con cada dispositivo inteligente actuando como un punto de acceso potencial a la red doméstica, es fundamental contar con una solución que no solo integre el control de estos dispositivos, sino que también asegure la protección contra vulnerabilidades de seguridad.

En respuesta a estos desafíos, nuestra aplicación, **Vivify Hub**, ofrece una solución elegante y efectiva. Proporciona una plataforma centralizada que permite a los usuarios controlar todos sus dispositivos inteligentes desde una única interfaz, simplificando la gestión del hogar inteligente y mejorando la experiencia del usuario. Con DomuSphere, buscamos resolver el problema de la fragmentación en el control del hogar inteligente, ofreciendo una solución unificada que facilita la vida de los usuarios y garantiza la seguridad de su entorno doméstico.

1.2 ¿Para qué fin será la interfaz que vamos a crear?

La interfaz que vamos a crear para **Vivify Hub** tiene como fin principal simplificar la gestión del hogar inteligente, ofreciendo a los usuarios una solución integral que aborda varios objetivos clave.

1. **Centralización del Control:** Ofrecer una plataforma única desde la cual los usuarios puedan controlar todos los dispositivos inteligentes de su hogar, eliminando la necesidad de alternar entre múltiples aplicaciones o sistemas.
2. **Intuitividad y Facilidad de Uso:** Diseñar una interfaz intuitiva y fácil de navegar, asegurando que usuarios de todas las edades y niveles de habilidad tecnológica puedan gestionar su hogar inteligente sin complicaciones.
3. **Personalización y Automatización:** Permitir a los usuarios personalizar el comportamiento de sus dispositivos y crear automatizaciones que se adapten a sus rutinas diarias, mejorando su calidad de vida y eficiencia energética.
4. **Seguridad y Privacidad:** Brindar una plataforma segura que proteja los dispositivos y los datos de los usuarios frente a accesos no autorizados, reforzando la confianza en el ecosistema del hogar inteligente.

5. **Accesibilidad Universal:** Asegurar que la interfaz sea accesible para personas con diversas capacidades, incluyendo aquellas con limitaciones visuales, auditivas o motoras, promoviendo la inclusión y accesibilidad tecnológica.
6. **Interactividad Avanzada:** Incorporar funciones avanzadas como control por voz y gestos, ofreciendo a los usuarios múltiples formas de interactuar con sus dispositivos, según prefieran.
7. **Monitoreo y Notificaciones en Tiempo Real:** Proporcionar información actualizada sobre el estado de los dispositivos y enviar notificaciones en tiempo real sobre eventos importantes, permitiendo a los usuarios estar siempre informados sobre lo que sucede en su hogar.

La creación de esta interfaz responde a la necesidad de unificar la experiencia del usuario en el contexto de un hogar inteligente, haciendo que la tecnología sea más accesible, segura y eficiente. **Vivify Hub** busca no solo ser una aplicación, sino convertirse en un compañero indispensable en el hogar inteligente, facilitando la interacción entre el usuario y su entorno a través de una interfaz pensada y diseñada para satisfacer sus necesidades y mejorar su vida cotidiana.

1.3 ¿Para qué plataforma/dispositivo será la interfaz?

La interfaz de **Vivify Hub** está diseñada exclusivamente para teléfonos móviles. Esta decisión estratégica se basa en varios factores clave que subrayan la importancia y la funcionalidad de los smartphones en el contexto de la gestión del hogar inteligente.

1. **Accesibilidad Constante:**

Los teléfonos móviles son compañeros constantes de casi todas las personas, ofreciendo acceso instantáneo a **Vivify Hub** en cualquier momento y lugar. Esto garantiza que los usuarios puedan controlar y monitorear sus hogares inteligentes con facilidad, sin importar dónde se encuentren.

2. **Interacción Intuitiva:**

La interfaz táctil de los teléfonos móviles brinda una plataforma intuitiva para la interacción con **Vivify Hub**. Los usuarios pueden navegar fácilmente por la

aplicación, ajustar dispositivos y configuraciones, y utilizar gestos táctiles para una experiencia de usuario fluida y natural.

3. **Notificaciones en Tiempo Real:**

La capacidad de los teléfonos móviles para recibir y gestionar notificaciones asegura que los usuarios de **Vivify Hub** estén siempre al tanto de lo que sucede en su hogar, recibiendo alertas instantáneas sobre eventos importantes o cambios en el estado de sus dispositivos.

4. **Conectividad Versátil:**

Los smartphones ofrecen una amplia gama de opciones de conectividad, incluyendo WiFi, Bluetooth y datos móviles, facilitando una comunicación continua y fiable con los dispositivos del hogar inteligente, así como con la infraestructura de la nube para sincronización y actualizaciones.

5. **Comandos de Voz a través de Asistentes Integrados:**

Los teléfonos móviles vienen equipados con asistentes virtuales como Siri y Google Assistant. **Vivify Hub** puede integrarse con estos asistentes para permitir el control por voz de los dispositivos del hogar, ofreciendo una experiencia de usuario manos libres y altamente accesible.

6. **Seguridad Avanzada:**

Dado que los teléfonos móviles incluyen tecnologías de seguridad como el reconocimiento facial y el lector de huellas dactilares, **Vivify Hub** puede utilizar estos métodos para ofrecer un acceso seguro y personalizado a la aplicación, protegiendo la privacidad y seguridad de los usuarios y sus hogares.

Optar por los teléfonos móviles como plataforma para **Vivify Hub** no solo se alinea con las tendencias actuales de uso de la tecnología sino que también aprovecha al máximo las capacidades avanzadas de estos dispositivos. Esto asegura que la aplicación ofrezca una experiencia de gestión del hogar inteligente que es tanto potente como accesible, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los usuarios modernos.

1.4 ¿Hacia qué público estará dirigida la interfaz?

La interfaz de **Vivify Hub** está diseñada para abarcar un amplio espectro de usuarios, considerando las diversas necesidades y habilidades tecnológicas de un público variado. La aplicación está dirigida hacia:

- **Propietarios de Viviendas**

Individuos o familias que poseen o alquilan su hogar y buscan mejorar su calidad de vida a través de la automatización y el control inteligente de sus entornos domésticos. **Vivify Hub** ofrece la posibilidad de gestionar la seguridad, la comodidad y la eficiencia energética, haciéndola atractiva para este grupo.

- **Entusiastas de la Tecnología**

Aquellos con un interés particular en las últimas tendencias tecnológicas, especialmente en el ámbito de la domótica. **Vivify Hub** satisface su deseo de innovación y personalización, permitiéndoles explorar y maximizar las capacidades de sus dispositivos inteligentes.

- **Personas Mayores y Usuarios con Limitaciones**

La interfaz se diseñará teniendo en cuenta la accesibilidad, con el objetivo de que sea fácil de usar para personas mayores o para quienes tienen limitaciones físicas. **Vivify Hub** puede ayudar a estos usuarios a mantener su independencia, ofreciendo control simplificado sobre su entorno doméstico.

- **Profesionales Ocupados**

Individuos que valoran la eficiencia y la gestión del tiempo. **Vivify Hub** les permite automatizar tareas domésticas y controlar su hogar a distancia, facilitando una gestión eficiente de su hogar incluso con horarios apretados.

- **Ambientalistas y Ahorradores**

Para aquellos comprometidos con la sostenibilidad y el ahorro energético, **Vivify Hub** ofrece herramientas para monitorear y reducir el consumo de energía en el hogar, alineándose con sus valores de eficiencia energética y conservación ambiental.

- **Familias**

Vivify Hub proporciona soluciones prácticas para familias, ayudando a coordinar las rutinas diarias y mejorar la seguridad del hogar. La aplicación puede ser personalizada para satisfacer las necesidades específicas de cada miembro de la familia, desde los niños hasta los adultos mayores.

Al diseñar la interfaz de **Vivify Hub**, se tomará en cuenta la diversidad del público objetivo para asegurar que sea inclusiva, intuitiva y satisfaga las necesidades de un rango amplio de usuarios. Esto incluye la implementación de una experiencia de usuario (UX) y una interfaz de usuario (UI) que sean claras, accesibles y atractivas para todos, independientemente de su familiaridad con la tecnología, sus capacidades físicas o sus objetivos personales de automatización del hogar.

1.5 ¿Qué cuestiones de diseño importantes deberían tenerse en cuenta en el diseño?

Al diseñar la interfaz de **Vivify Hub**, es crucial considerar varios aspectos de diseño para asegurar una experiencia de usuario positiva y eficaz. Aquí se destacan algunos de los elementos de diseño más importantes:

1. Usabilidad

La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar para todos, independientemente de su experiencia tecnológica. Esto implica un diseño simple y claro, con navegación lógica y elementos interactivos fácilmente identificables.

2. Accesibilidad

Es fundamental diseñar con inclusividad en mente, asegurando que la aplicación sea accesible para usuarios con diversas capacidades. Esto incluye el uso de tamaños de texto ajustables, colores de alto contraste, etiquetas descriptivas para elementos interactivos y soporte para lectores de pantalla.

3. Consistencia

Mantener una consistencia visual y funcional en toda la aplicación ayuda a los usuarios a aprender a navegar y usar la aplicación más rápidamente. Esto incluye el uso coherente de colores, tipografías, estilos de botones e iconografía.

4. **Feedback Visual y Auditivo**

Ofrecer feedback inmediato sobre las acciones del usuario (como cambios de estado, confirmaciones o errores) es vital para una interacción satisfactoria. El feedback puede ser visual, auditivo o táctil, y debe informar claramente al usuario sobre el resultado de sus acciones.

5. **Personalización**

Permitir a los usuarios personalizar la aplicación según sus preferencias y necesidades puede mejorar significativamente la experiencia del usuario. Esto puede incluir la personalización de la interfaz, la configuración de dispositivos favoritos o frecuentemente usados y la creación de automatizaciones personalizadas.

6. **Eficiencia y Velocidad**

La aplicación debe ser rápida y responder eficientemente a las entradas del usuario para evitar frustraciones. Optimizar el tiempo de carga y las respuestas rápidas a las acciones del usuario contribuyen a una experiencia de usuario positiva.

7. **Seguridad y Privacidad**

Diseñar con una mentalidad de seguridad es crucial, especialmente para una aplicación que controla aspectos importantes del hogar. Las prácticas de diseño seguras incluyen autenticación robusta, cifrado de datos y claridad en las configuraciones de privacidad y seguridad.

8. **Adaptabilidad**

La interfaz debe ser flexible y adaptarse a diferentes tamaños de pantalla y orientaciones, asegurando una experiencia de usuario coherente en todos los dispositivos móviles.

9. **Internacionalización y Localización**

Si la aplicación se dirige a un público global, es importante considerar el soporte para múltiples idiomas y culturas, ajustando no solo el texto, sino también las normas culturales y las unidades de medida.

10. Pruebas con Usuarios

Realizar pruebas de usabilidad con usuarios reales es esencial para identificar problemas y áreas de mejora. Esto debe hacerse en varias etapas del desarrollo para garantizar que la interfaz satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios finales.

Tomando en cuenta estas cuestiones de diseño, **Vivify Hub** puede ofrecer una experiencia de usuario excepcional, satisfaciendo las necesidades de un amplio espectro de usuarios y mejorando su interacción diaria con su entorno de hogar inteligente.

1.6 Requisitos mínimos esperables de nuestra interfaz.

Para garantizar que **Vivify Hub** sea una herramienta efectiva y accesible para gestionar el hogar inteligente, la aplicación deberá cumplir con varios requisitos mínimos. Estos requisitos están diseñados para abordar las necesidades esenciales de los usuarios y asegurar una experiencia de calidad. A continuación, se detallan los requisitos mínimos esperables de nuestra interfaz:

- **Funcionalidad y Compatibilidad**

- **Soporte de Dispositivos:** Compatible con una amplia gama de dispositivos inteligentes en el mercado, incluyendo termostatos, cámaras de seguridad, luces, cerraduras inteligentes, y más.
- **Plataformas Móviles:** Funcionalidad completa en las principales plataformas móviles, iOS y Android, asegurando una experiencia sin fisuras en diferentes dispositivos y versiones de sistemas operativos.
- **Conectividad:** Capacidad de conectar y comunicarse de manera segura con dispositivos a través de WiFi, Bluetooth, y posiblemente otros protocolos de red como Zigbee o Z-Wave.

- **Usabilidad y Accesibilidad**

- **Interfaz Intuitiva:** Diseño claro y lógico, con navegación intuitiva y elementos de control fácilmente accesibles.
- **Accesibilidad:** Cumplimiento de las pautas de accesibilidad web (WCAG) para

asegurar que la aplicación sea usable por personas con diferentes capacidades.

- **Feedback Visual y Auditivo:** Provisión de señales visuales y auditivas para acciones y notificaciones, mejorando la claridad y la comprensión.

- **Personalización y Control**

- **Configuración de Dispositivos:** Permite a los usuarios añadir, configurar y controlar dispositivos individuales con facilidad.

- **Automatizaciones y Rutinas:** Capacidad para crear, editar y gestionar automatizaciones que controlen dispositivos basados en condiciones específicas o rutinas.

- **Preferencias de Usuario:** Opciones para personalizar la experiencia de la aplicación, incluyendo temas de la interfaz, configuraciones de notificaciones, y favoritos.

- **Seguridad y Privacidad**

- **Autenticación Segura:** Implementación de métodos de autenticación robustos, como contraseña, biometría (huella dactilar, reconocimiento facial), para proteger el acceso a la aplicación.

- **Encriptación de Datos:** Uso de encriptación para proteger los datos del usuario y la comunicación con dispositivos para prevenir accesos no autorizados.

- **Gestión de Privacidad:** Claras opciones y configuraciones de privacidad que permiten a los usuarios controlar sus datos y cómo se utilizan.

- **Rendimiento y Estabilidad**

- **Tiempo de Respuesta Rápido:** Diseño optimizado para garantizar respuestas rápidas a las interacciones del usuario, evitando retrasos o tiempos de carga largos.

- **Estabilidad:** Funcionamiento consistente y libre de errores críticos, con mecanismos para recuperarse de fallos y asegurar una experiencia de usuario fluida.

- **Escalabilidad y Mantenimiento**

- **Actualizaciones Regulares:** Soporte continuo con actualizaciones regulares para agregar nuevas funcionalidades, mejorar la seguridad, y corregir errores.

- **Escalabilidad:** Capacidad para manejar un creciente número de dispositivos y usuarios sin degradar el rendimiento o la experiencia del usuario.

Cumplir con estos requisitos mínimos es esencial para el éxito de **Vivify Hub**. Estos criterios no solo aseguran una base sólida para una aplicación de hogar inteligente funcional y confiable, sino que también contribuyen a una experiencia de usuario positiva y segura.

1.7 Análisis de la competencia.

Realizar un análisis de la competencia es fundamental para entender el mercado actual de aplicaciones de hogar inteligente y para identificar oportunidades de diferenciación y mejora. A continuación, se presenta un análisis general de la competencia para **Vivify Hub**, centrado en algunas de las aplicaciones más destacadas en el espacio del hogar inteligente:

1. Google Home

- **Fortalezas:** Integración profunda con el ecosistema de Google, incluyendo el Asistente de Google y dispositivos compatibles con Google Assistant. Interfaz de usuario intuitiva y soporte para una amplia gama de dispositivos.
- **Debilidades:** Menor personalización en comparación con otras soluciones. Dependencia del ecosistema de Google, lo que puede limitar las opciones para los usuarios con dispositivos de otras marcas.

2. Amazon Alexa

- **Fortalezas:** Amplia base de usuarios debido a la popularidad de los dispositivos Echo. Fuerte integración con servicios de Amazon y terceros, permitiendo controlar una gran cantidad de dispositivos inteligentes y realizar compras.
- **Debilidades:** La experiencia del usuario puede ser abrumadora debido a la cantidad de funciones y habilidades disponibles. Requiere dispositivos compatibles con Alexa para la funcionalidad completa.

3. Apple HomeKit

- **Fortalezas:** Alta seguridad y privacidad, integración con el ecosistema de Apple, incluyendo Siri y dispositivos Apple. Facilidad de configuración y uso con protocolos de comunicación seguros.

- **Debilidades:** Limitado principalmente a usuarios de dispositivos Apple. Menor compatibilidad con dispositivos de terceros en comparación con Google y Amazon.

4. **Samsung SmartThings**

- **Fortalezas:** Compatibilidad con una amplia gama de dispositivos, incluyendo aquellos que usan Zigbee y Z-Wave. Interfaz de usuario relativamente simple y funcionalidad robusta de automatización.
- **Debilidades:** La aplicación ha experimentado problemas de estabilidad y rendimiento. La experiencia del usuario puede ser compleja para usuarios no técnicos.

- Oportunidades para **Vivify Hub**:

- **Mejor Personalización:** Ofreciendo una personalización superior, **Vivify Hub** puede atraer a usuarios que buscan una experiencia más adaptada a sus necesidades específicas.
- **Interoperabilidad:** Al soportar una amplia gama de dispositivos y marcas, **Vivify Hub** puede posicionarse como una solución más flexible y universal.
- **Experiencia de Usuario Simplificada:** Desarrollando una interfaz más intuitiva y menos abrumadora, puede atraer a aquellos que se sienten frustrados con la complejidad de las aplicaciones existentes.
- **Enfoque en Seguridad y Privacidad:** Al enfatizar la seguridad y la privacidad, **Vivify Hub** puede ganar la confianza de los usuarios preocupados por estos aspectos.
- **Soporte y Comunidad:** Proporcionando un excelente soporte al cliente y fomentando una comunidad activa, **Vivify Hub** puede diferenciarse en un mercado donde el soporte es a menudo visto como insuficiente.

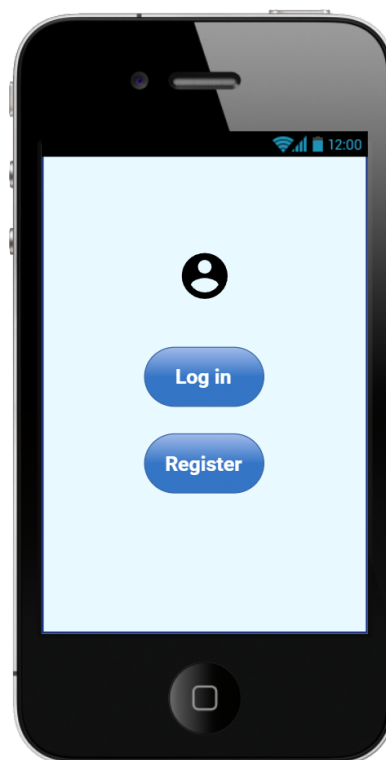
Este análisis muestra que, aunque el mercado de las aplicaciones de hogar inteligente es competitivo, hay claras oportunidades para **Vivify Hub** de diferenciarse mediante la mejora de la personalización, la interoperabilidad, la experiencia del usuario, y un fuerte enfoque en la seguridad y el soporte al cliente.

Chapter 2

Prototipo

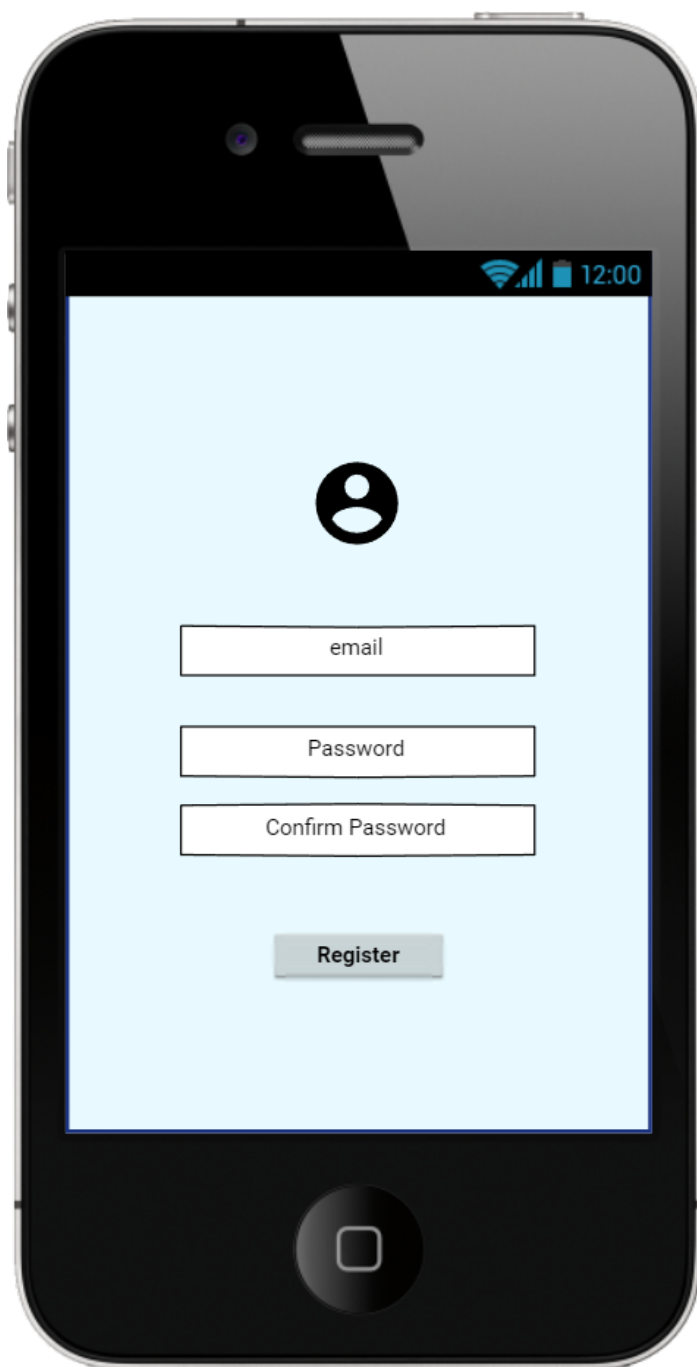
A continuación, mostraremos las diferentes páginas que incluye nuestra interfaz, con una breve descripción de cada una:

2.1 Login/Register



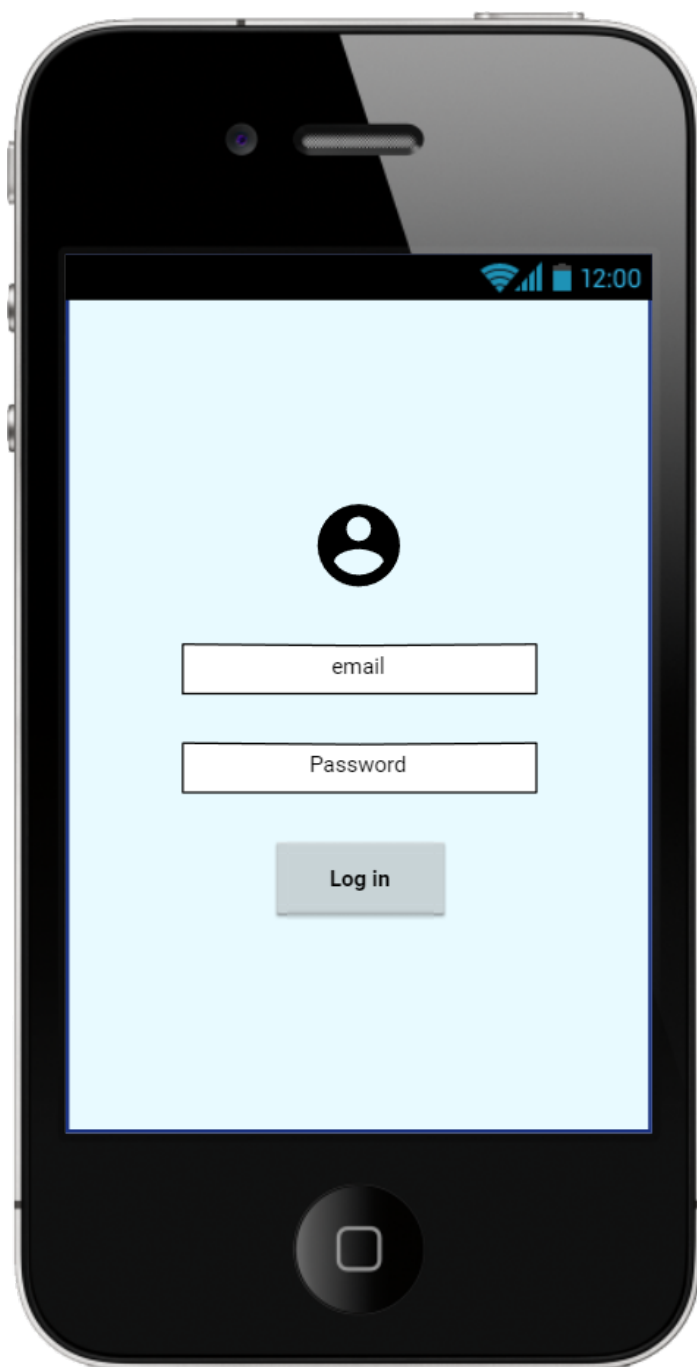
Página principal de autorización a la aplicación: podemos crear una cuenta o, en su defecto, si disponemos de una, acceder directamente a nuestra configuración.

2.2 Register



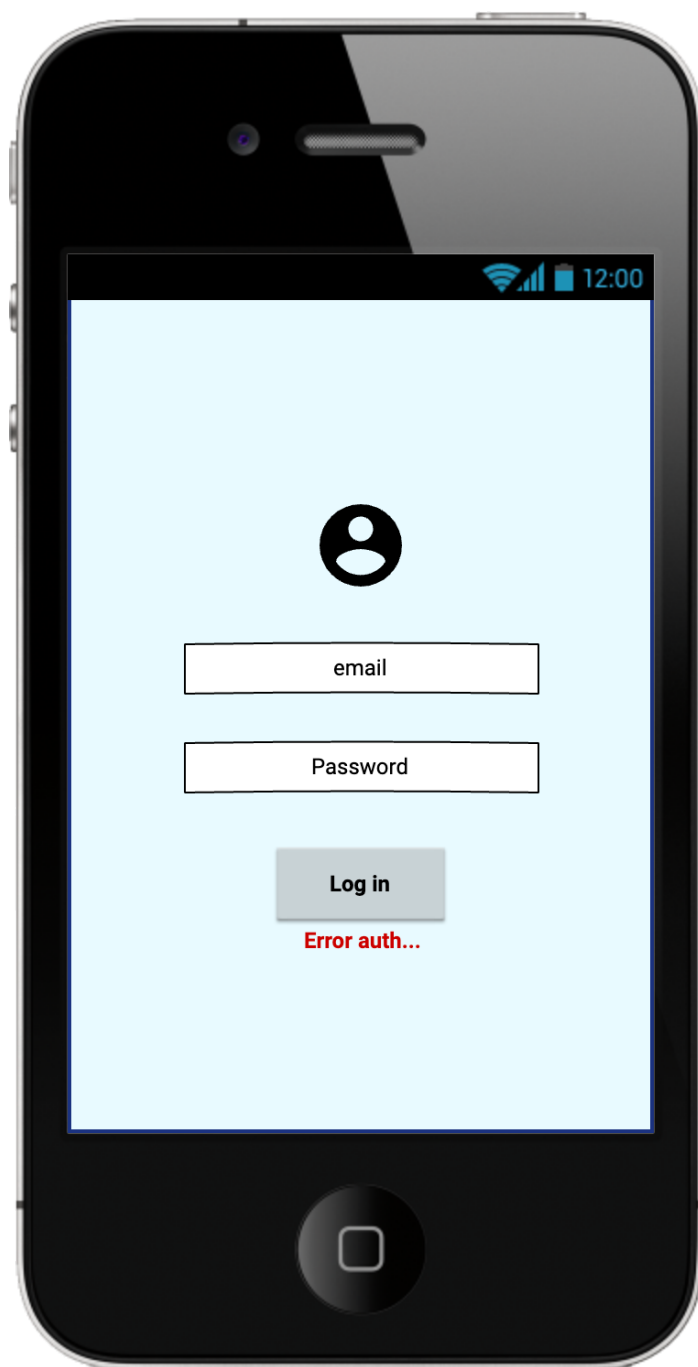
Página para la creación de una nueva cuenta.

2.3 Login



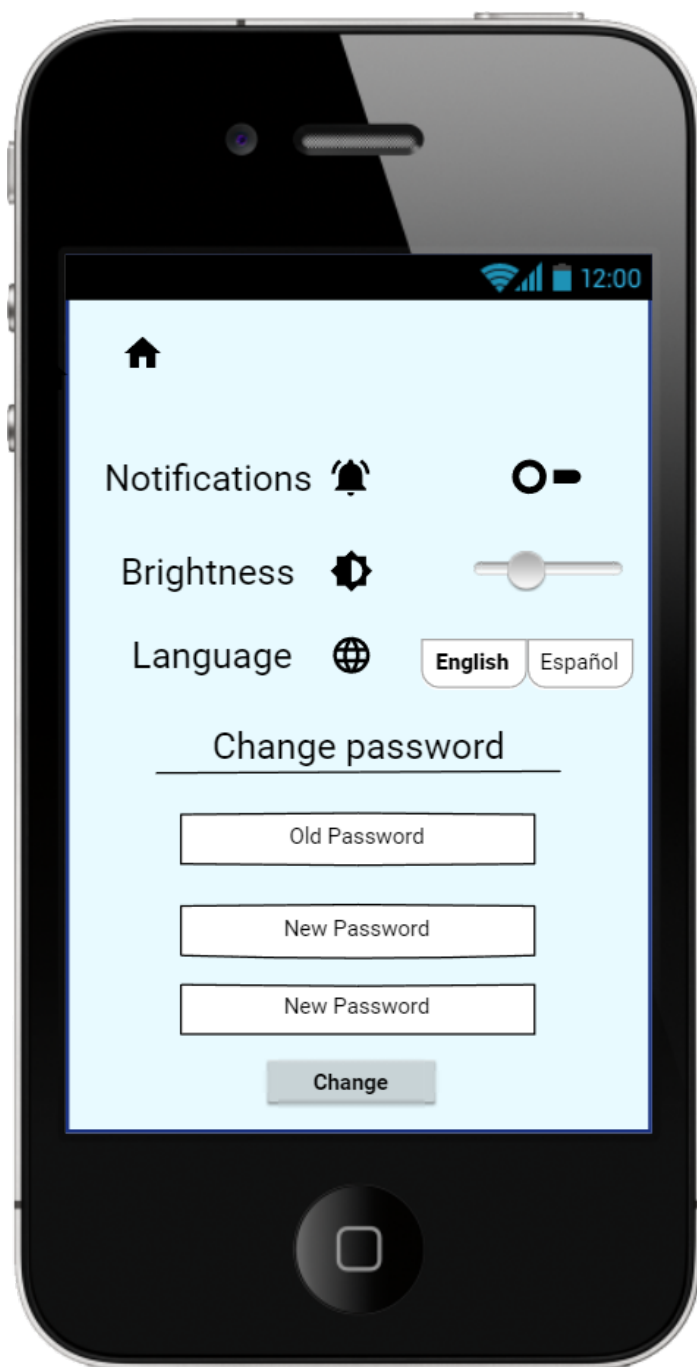
Página para acceder a nuestra cuenta personal.

2.4 Login Error



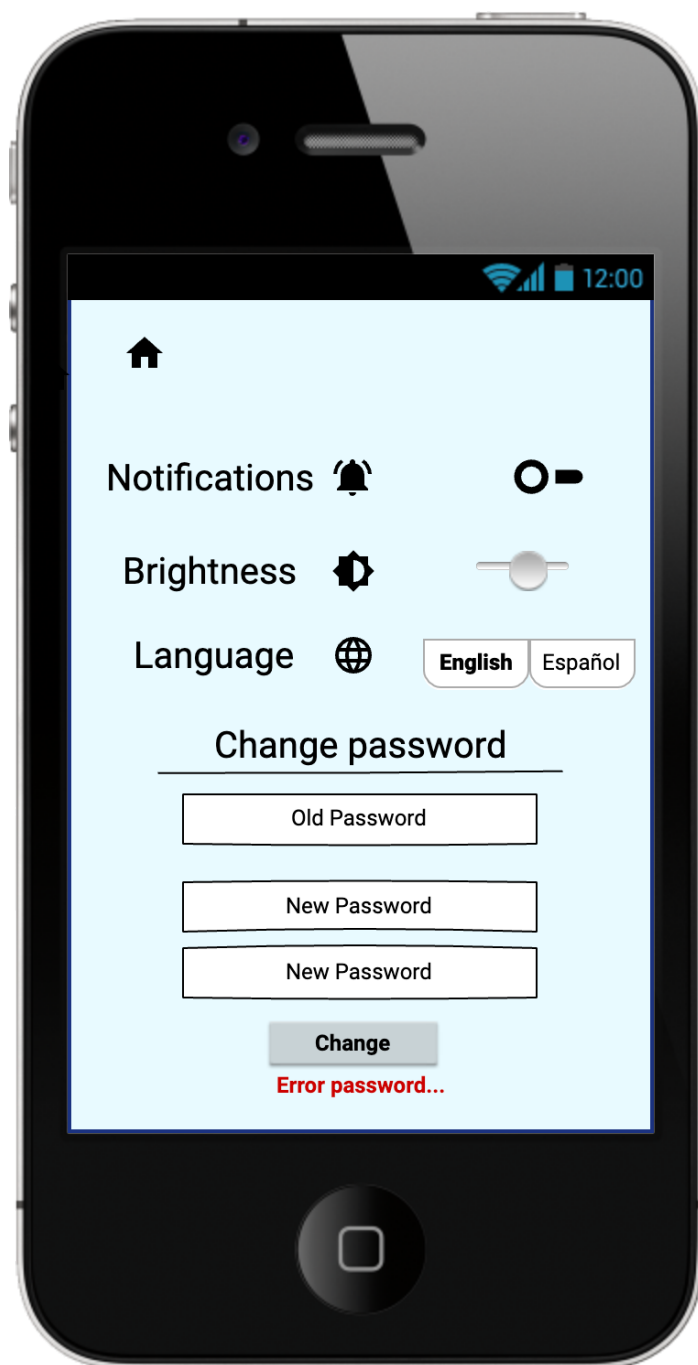
Página de error al intentar acceder a nuestra cuenta personal.

2.5 Settings



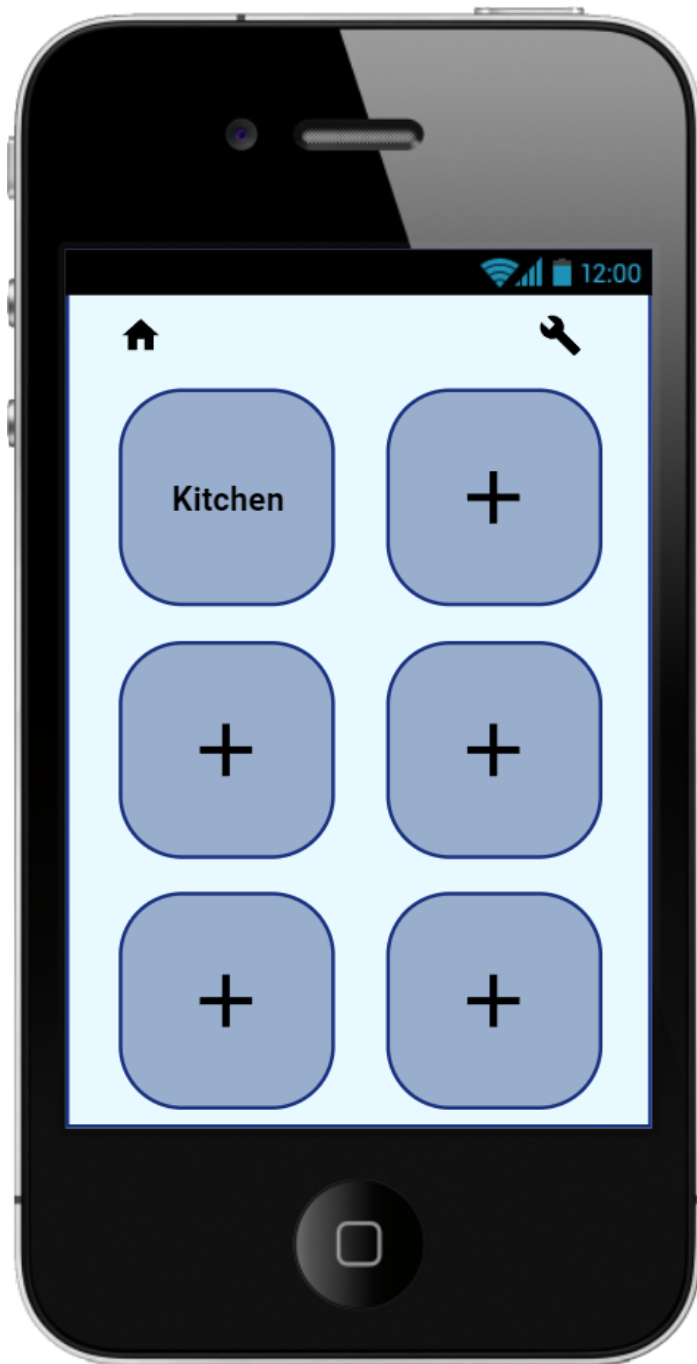
Página para personalizar diferentes aspectos de la aplicación, seleccionando el botón de la llave inglesa: desactivar o activar notificaciones de la aplicación, ajustar la intensidad del brillo, cambiar el idioma de la aplicación entre español/inglés o cambiar la contraseña de la cuenta.

2.6 Settings Error



Página de error al intentar modificar la contraseña de nuestra cuenta personal.

2.7 Home



Página general de visualización que simula nuestro sistema domótico, accedemos a él desde cualquier ventana seleccionando el botón de la casa: dividido entre diferentes habitaciones, podemos acceder a una habitación o crear una nueva seleccionando el signo ”+”.

2.8 Configure Room



Página para crear una nueva habitación, pudiendo personalizar el nombre.

2.9 Room



Página genérica de una habitación: la parte de "configuration" es dinámica y cambia dependiendo del tipo de dispositivo que hayamos seleccionado en el apartado "objects", también podremos añadir un nuevo dispositivo dentro de una habitación seleccionando el signo "+" de la sección "add gadget".

2.10 Configure Gadget



Página para añadir un nuevo gadget a una habitación, pudiendo personalizar el nombre y emparejarlo por wifi o bluetooth.