

Análisis y Desarrollo de Software

“Especificación de Requisitos – IEEE 830”



Proyecto Productivo Dirigido a la Mejora del Estado Emocional

CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA (CBA) - SENA			
Programa	TECNÓLOGO EN ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE - ADSO	N° Documento	1
Competencia	Especificación de Requisitos del Software	Versión	1.0 – 08/Septiembre/2022
Profesores	Hugo Ruiz Martínez	Autores	Equipo de Desarrollo LED: Emotions Power

Mosquera, Cundinamarca
2022

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Propósito	4
1.2. Alcance	4
1.3. Personal involucrado	5
1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	11
1.5. Referencias	12
1.6. Visión general del documento	13
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	14
2.1. Perspectiva del producto	14
2.2. Funcionalidad del producto	15
2.3. Características de los usuarios	15
2.4. Restricciones	16
2.5. Suposiciones y dependencias	17
2.6. Evolución previsible del sistema	18
3. REQUISITOS ESPECÍFICOS	19
3.1. Requisitos comunes de las interfaces	19
3.1.1. Interfaces de usuario	19
3.1.2. Interfaces de hardware	21
3.1.3. Interfaces de software	22
3.1.4. Interfaces de comunicación	24

3.2 Requisitos funcionales	25
3.2.1. Sistema	25
3.2.2. Usuario	28
3.3. Requisitos no funcionales	29
3.3.1. Producto	29
3.3.2. Externos	30
3.3.3. Organizacionales	31

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito

Este informe se encuentra basado en el formato de Especificación de Requisitos de Software (ERS), regido bajo el estándar IEEE830.

El documento busca definir de forma detallada y clara todos los requisitos, las funcionalidades y las restricciones que debe poseer el software que desarrollaremos. En este caso: “LED: Emotions Power - Proyecto Productivo Dirigido a la Mejora del Estado Emocional”.

El informe está orientado, tanto para el cliente (LED: Emotions Power) como para todos los integrantes del equipo de trabajo, con el fin de mantener a cada uno de estos informados de las características que tendrá el sistema.

Todos los requerimientos establecidos en este informe deberán ser suficientes para que nuestro grupo de desarrolladores puedan crear el software, cumpliendo con lo exigido por el cliente y por futuras revisiones, para su posterior aprobación.

1.2 Alcance

El producto a desarrollar fue definido como: “LED: Emotions Power”, el proyecto está enfocado en el desarrollo de una aplicación móvil y dispositivo LED, para la población cuyo estado emocional es inestable, siendo un sistema basado en el uso de la cromoterapia (Psicología de los colores), elementos multimedia y luces LED, propuesto para los ciudadanos de Mosquera, Cundinamarca, sin descartar su posible extensión a otros municipios de Colombia, o incluso a nivel nacional.

Su función principal es mejorar el estado de ánimo de los usuarios, implementando terapias alternativas, como lo es principalmente la cromoterapia, y otros elementos multimedia. El proyecto está dirigido a la población de la comunidad municipal, en el rango de edad de 14 a 59 años, ya que en este promedio de edad se encuentran las personas más propensas a sufrir un caso de problemas emocionales como pensamientos negativos o una vida cotidiana estresante y monótona.

El sistema está orientado al uso de una asistencia virtual programada, con el fin de ser un soporte emocional para los usuarios, brindándoles herramientas multimedia, como frases motivacionales, videos de relajación y respiración, y el elemento destacable del proyecto, el uso del dispositivo LED para la implementación de la cromoterapia, que estará conectado vía Bluetooth con la aplicación móvil.

A su vez, el sistema busca solucionar uno de los problemas presentados actualmente en la sociedad, ocasionado por el incremento del desequilibrio emocional a medida que las diferentes generaciones se enfrentan a la vida cotidiana, y después de haber experimentado el aislamiento social debido a la pandemia del covid-19, dando como resultado las denominadas “enfermedades

del siglo XXI”, la depresión, la ansiedad y el estrés. Esta situación se da debido a factores sociales, económicos y problemas del día a día.

En conclusión, nuestro sistema busca una alternativa para mejorar el estado de ánimo de las personas, cuyas emociones y factores externos provocan un desequilibrio mental, brindándoles el apoyo necesario para el buen manejo de sus pensamientos y emociones, por medio de la psicología de los colores y elementos multimedia.

1.3 Personal Involucrado

Jefe de Proyecto

Nombre	Derly Yulieth Jiménez Ochoa
Rol	Jefe de proyecto, scrum master.
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Organización de las tareas del equipo, scrum master.
Información de contacto	Yuliysandrita123@gmail.com
Aprobación	Si

Subjefe de Proyecto

Nombre	Karol Stephy López Contreras
Rol	Subjefe de proyecto.
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Organización de las tareas del equipo, scrum master. Encargada del diseño y la normalización de la base de datos.
Información de contacto	contrekalo@gmail.com
Aprobación	Si

Área de Gestión

Nombre	Derly Yulieth Jiménez Ochoa
Rol	Gestionar Documentación
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de gestionar, recabar y documentar requerimientos.
Información de contacto	Yuliysandrita123@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Paula Alejandra Castillo Peña
Rol	Gestionar Documentación
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Toma de requerimiento, entrevistas
Información de contacto	Paulgis6572@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Karol Stephy López Contreras
Rol	Gestionar Documentación
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Diseñar e implementar la documentación del sistema a crear
Información de contacto	contrekalo@gmail.com
Aprobación	Si

Área de Desarrollo

Nombre	Derly Yulieth Jiménez Ochoa
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de programar las distintas Clases del sistema
Información de contacto	Yuliysandrita123@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Paula Alejandra Castillo Peña
Rol	Programador en jefe
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de programar las distintas Clases del sistema.
Información de contacto	Paulgis6572@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Omar Gabriel Diaz Tauta
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de programar las distintas Clases del sistema
Información de contacto	odiaztauta@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Karol Stepby López Contreras
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de programar las distintas Clases del sistema
Información de contacto	contrekalo@gmail.com
Aprobación	Si

Área de Desarrollo de Bases de Datos

Nombre	Derly Yulieth Jiménez Ochoa
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de DBA
Información de contacto	Yuliysandrita123@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Paula Alejandra Castillo Peña
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de DBA
Información de contacto	Paulgis6572@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Omar Gabriel Díaz Tauta
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de DBA
Información de contacto	odiaztauta@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Karol Stephey López Contreras
Rol	Programador
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Encargado de DBA
Información de contacto	contrekalo@gmail.com
Aprobación	Si

Área de QA (Testing)

Nombre	Derly Yulieth Jiménez Ochoa
Rol	Analista QA (Testing)
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Pruebas durante el desarrollo del software
Información de contacto	Yuliysandrita123@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Paula Alejandra Castillo Peña
Rol	Analista QA (Testing)
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Pruebas durante el desarrollo del software
Información de contacto	Paulgis6572@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Omar Gabriel Diaz Tauta
Rol	Analista QA (Testing)
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Pruebas durante el desarrollo del software
Información de contacto	odiaztauta@gmail.com
Aprobación	Si

Nombre	Karol Stephy López Contreras
Rol	Analista QA (Testing)
Categoría profesional	Tecnóloga en análisis y desarrollo de software
Responsabilidades	Pruebas durante el desarrollo del software
Información de contacto	contrekalo@gmail.com
Aprobación	Si

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

El siguiente apartado, describe cada uno de los acrónimos y abreviaturas encontradas a lo largo del documento.

- **ERS:** Especificación De Requisitos De Software.
- **QA:** Quality Assurance (Aseguramiento de la Calidad).
- **IEEE 830:** Estándar que comprende los requisitos del software.
- **LED:** Diodo emisor de luz.
- **Cromoterapia:** técnica utilizada en la llamada medicina alternativa en la que se utiliza la visualización de los colores en que se divide el espectro de la luz solar, para influir en la mejora del estado anímico y de bienestar del paciente.
- **C:** Lenguaje de programación estructurado.
- **Source:** Código Fuente
- **Open Source:** Software de código abierto, es decir, de dominio público.
- **Hardware:** Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.
- **Software:** Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.
- **Framework:** Esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos
- **Flutter:** Framework de aplicaciones multiplataforma y de código nativo.
- **Dart:** Lenguaje de programación open source orientado a objetos y con una rápida compilación.
- **APK:** Paquete de instalación que contiene los datos de una aplicación.
- **SDK:** Kit de desarrollo de software (SDK) es un conjunto de herramientas proporcionado usualmente por el fabricante de una plataforma de hardware, un sistema operativo (SO) o un lenguaje de programación.
- **Código Nativo:** Lenguaje de máquina. Se usa para responder a las instrucciones que son publicadas por el procesador.
- **Compatibilidad:** Condición que hace que un programa y un sistema, arquitectura o aplicación logren comprenderse correctamente tanto directamente o indirectamente.
- **TCP/IP:** Protocolo de control de transmisión.
- **Sistema Operativo:** Conjunto de programas de un sistema informático que gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación de software.

1.5 Referencias

Titulo	Ruta	Autor
IEEE Std. 830-1998 Especificación de requisitos según el estándar IEEE Computer Society	https://pdfcoffee.com/ejemplo-ieee-830--10-pdf-free.html	IEEE
Cromoterapia	https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/otros-contenidos/cromoterapia https://www.tuasaude.com/es/cromoterapia/	saludsavia.com Manuel Reis
Android Studio	https://www.tododisca.com/otium/tecnologia/que-es-android-studio-todo-sobre-la-herramienta-para-desarrolladores/	OTIUM
Flutter	https://aurestic.es/que-es-flutter/	Aures TIC
MySQL	https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-mysql/	KINSTA
Visual Studio Code	https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/	Frankier Flores
Protocolo Conexión Base de Datos Externa	https://academiaandroid.com/conexion-base-datos-externa-android-sgbd/	Academia Android
Protocolo TCP/IP	https://nordvpn.com/es/blog/protocolo-tcp-udp/	NordVPN
Características del Software y Tira LED	http://yomaker.com/ws2812b-y-arduino-tiras-de-led-rgb/ https://www.multioferta.es/smartphones-financiados/preguntas-frecuentes/caracteristicas-moviles-gama-alta-media-baja-30.html	YoMaker MultiOferta.es
Arduino	https://pluselectric.wordpress.com/2014/09/21/arduino-uno-especificaciones-y-caracteristicas/ https://www.geekfactory.mx/tutoriales-arduino/alimentar-el-arduino-la-guia-definitiva/	Joel Guerrero GeekFactory

1.6 Visión General del Documento

Desde ahora en adelante el documento estará compuesto por los siguientes puntos:

Una descripción general de lo que será el producto y que es lo que hará y cuál es su utilidad para el usuario final. Las funcionalidades principales de este, que debe de realizar, lo cual estará detallado de tal forma, que sea entendible para el cliente, a la vez se mostrarán las descripciones y/o características de los usuarios que interactuarán con dicho producto.

Una de las partes más importantes que se detallarán serán las restricciones de este, lo cual nos será de gran ayuda para ver cuáles son los requisitos mínimos de nuestro sistema para lograr que funcione de acuerdo a lo esperado.

A la vez se detallarán los posibles conflictos que se pueden generar en nuestro sistema al querer modificarlo, junto a ello se detallarán las posibles evoluciones previsibles del sistema.

Otra de las partes importantes dentro de este documento serán los requisitos específicos, los cuales deberán de ser concisos para que nuestro equipo de desarrollo pueda diseñar el sistema sin problemas y a cabalidad, dentro de los cuales se les hará mención a los requisitos de interfaces, de usuario, hardware, software, comunicación, funcionales, divididos en los requerimientos de sistema y de usuario y los no funcionales, dentro de los cuales encontramos los requisitos del producto, externos y organizacionales.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 Perspectiva del Producto

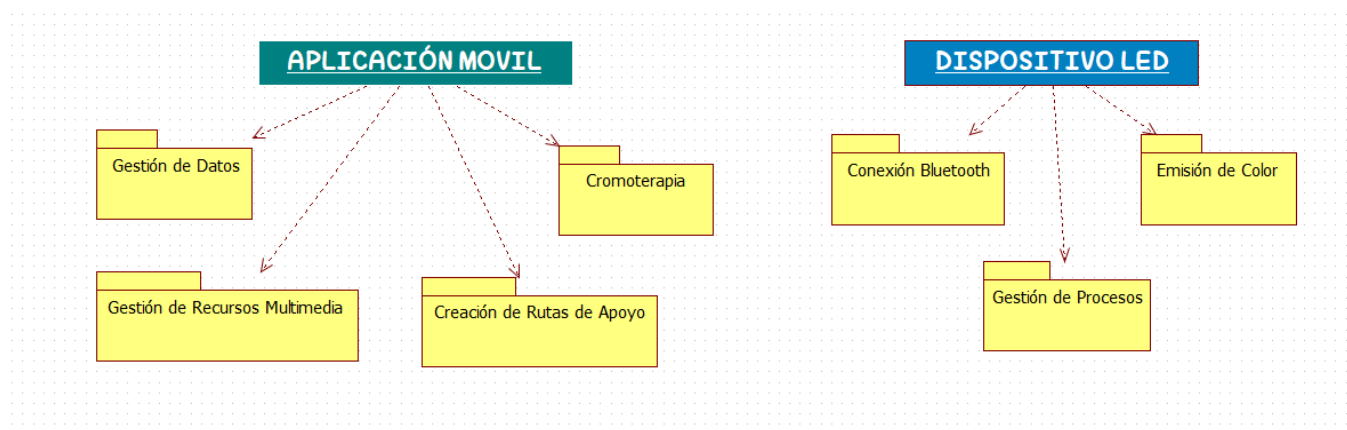
Se proyecta la promoción de un software para dispositivos móviles, es decir, una aplicación móvil motivacional, en donde se encontrarán diferentes elementos multimedia que apoyarán el proceso de bienestar emocional de los usuarios, junto con la funcionalidad principal del sistema y el punto de innovación del proyecto: el uso de un dispositivo LED, conectado a la aplicación por medio de bluetooth para la implementación de la terapia con diferentes tonalidades de los colores (cromoterapia).

El sistema está compuesto por dos unidades de software. La primera unidad será la aplicación móvil que contará con cuatro módulos: el módulo de gestión de datos, para la administración de la información del usuario y su interacción con la base de datos; el módulo de gestión de recursos multimedia, del cual dependerá el módulo de creación de rutas de apoyo, las cuales serán recomendadas al usuario y contendrán elementos para la mejora de su estado emocional, dependiendo de sus necesidades; y, por último, el módulo de Cromoterapia, para las sesiones con dicha terapia alternativa, por medio de la gestión de respuestas del usuario y el envío del proceso a realizar al dispositivo LED.

La segunda unidad será el dispositivo LED, que contará con tres módulos: el módulo de conexión bluetooth, por el cual el sistema reconocerá al dispositivo móvil y se conectará a él; el módulo de gestión de procesos, para recibir las instrucciones dadas por el dispositivo móvil y generar una respuesta; y el módulo de emisión de color, que ejecutará la respuesta del módulo anterior para visualización del usuario.

El siguiente diagrama representa un resumen de lo dicho anteriormente.

DIAGRAMA DE COMPONENTES



2.2 Funcionalidad del Producto

El producto de software a desarrollar, a grandes rasgos y cumpliendo con los requerimientos descritos en este informe, poseerá diferentes funcionalidades entre las que destacan la gestión de información dada por el usuario dependiendo de su estado de ánimo, para generar una respuesta que será enviada al dispositivo LED, y este gestionará el proceso a seguir según esa respuesta, para emitir una tonalidad de luz en específico como reacción a la necesidad del usuario de mejorar su estado de ánimo, evidenciando así la implementación de la cromoterapia.

De la misma manera, el sistema cumplirá con la funcionalidad de almacenar los diferentes estados de ánimo que el usuario ha presentado y ha dejado evidencia en la aplicación, con el fin de procesar su condición emocional y recomendar una ruta de apoyo que contendrá herramientas multimedia para mejorar el manejo de sus emociones y, por ende, su estabilidad emocional.

Otras dos funcionalidades importantes del sistema, son la conexión externa con la base de datos, para realizar el famoso CRUD dentro de esta, teniendo en cuenta su vínculo con el registro de nuevos usuarios y gestión de cuentas existentes, y la conexión por medio de Bluetooth de los dos sistemas – aplicación móvil y dispositivo LED – implementada mediante un Arduino.

2.3 Características de los Usuarios

Se describirán las características generales de los usuarios que utilizarán el sistema.

Tipo de Usuario	Persona Común
Edad	14 a 59 años
Estilo de Vida	Rutinario, ocupado, agitado, estresado, aburrido.
Intereses	Internet, Métodos alternativos, Técnicas de relajación.
Actitudes	Desánimo, pesimismo, depresión leve, disposición para mejorar su estabilidad emocional, curiosidad.
Habilidades	Computación nivel usuario.
Actividades	Registrarse, iniciar sesión, actualizar datos personales, visualizar elementos multimedia, elegir rutas personales, conectar dispositivo LED, iniciar sesiones de cromoterapia.

Tipo de Usuario	Administrador
Formación	Grado Mínimo: Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software
Habilidades	Computación nivel experto.
Actividades	Todas las actividades del Usuario Persona Común, además de: Gestionar base de datos, añadir y eliminar elementos multimedia, realizar soporte técnico, actualizar datos generales, crear rutas de apoyo, realizar pruebas y mantenimiento al sistema.

2.4 Restricciones

El producto que se está desarrollando presenta restricciones, las cuales se deben tener en cuenta al momento de desarrollar el software y el dispositivo LED, como cuando estos se implementen.

- Debido a la compatibilidad con el soporte a las actualizaciones de Android, y ya que la aplicación móvil será programada con Flutter, Dart y se utilizará MySQL como sistema gestor de la base de datos, la funcionalidad del software solo será para dispositivos móviles con el sistema operativo Android, desde la versión 6.0.1.
- El software contará con una versión gratuita de 7 días, pasado este tiempo, se comenzará a cobrar al usuario por nuestros servicios.
- El dispositivo LED tendrá 8 colores como base: rojo, naranja, amarillo, turquesa, verde, azul, violeta, magenta; los cuales se podrán degradar para ser más intensos o más claros en un 20% de su tono original.
- El sistema trabaja de la mano con la cromoterapia y elementos multimedia, para guiar y apoyar al usuario con problemas emocionales de la vida diaria, por ende, la aplicación no contará con refuerzos médicos como psicólogos o terapeutas, ni otra ayuda profesional parecida.
- Las herramientas que estará disponibles para la mejora de la estabilidad emocional de los usuarios no tienen como alcance aquellas personas que sufren de alguna enfermedad mental o que específicamente necesitan la ayuda de especialización médica.
- Las funciones del artefacto LED solo podrán ser activadas mediante la aplicación y al momento de prenderlo o apagarlo, esta acción debe ser manual.

- El servidor de Base de Datos, debe ser capaces de atender consultas concurrentemente y de atender la consulta de varios usuarios a la vez.
- La conexión con el dispositivo LED no requiere de conexión a internet, ya que solo es vía bluetooth, así como la sección para iniciar sesiones de cromoterapia en la aplicación, de lo contrario con el resto de las funcionalidades de la aplicación, que si necesitan la conexión vía internet.

2.5 Suposiciones y dependencias

En este punto abordaremos los factores que pudiesen afectar al funcionamiento del sistema, en el caso de que se produjese algún cambio dentro de los requisitos que se hayan obtenido.

- Para el funcionamiento del dispositivo LED, es necesario tener una fuente de alimentación de corriente continua que sea de un voltaje mínimo entre 5 a 7.5V, en caso contrario el dispositivo no cumplirá con su finalidad inicial. Esta fuente puede ser un alimentador con entrada Jack, o una conexión directamente a través del puerto USB.
- El sistema presenta una dependencia de su ejecución en sistemas operativos Android iguales o superiores a la versión 6.0.1. El cambio de este requisito tendrá como consecuencia el mal funcionamiento de la aplicación móvil.
- El sistema presenta una dependencia a una conexión inalámbrica bluetooth, para el correcto funcionamiento del dispositivo LED con la app móvil, dado que, si no se efectúa dicha condición, el dispositivo LED no podrá recibir instrucciones de ejecución.
- El sistema presenta una dependencia parcial a internet para acceder al servidor de la base de datos, y así dar paso al resto de funcionalidades del sistema.

2.6 Evolución previsible del sistema

La evolución que podría presentar el sistema se presenta en los siguientes enunciados:

- El sistema será capaz de adaptarse, no solo a dispositivos Android, sino también a usuarios con dispositivos iOS.
- El sistema maneja distintas formas de iniciar sesión, para los usuarios facilitando el uso de la misma, tales como código QR o Pin de seguridad.
- En una segunda fase del proyecto, toda la información de los usuarios ya registrados y nuevos usuarios será transferida a un servidor pago, para que aumente la seguridad de datos e información, para así mismo, realizar modificaciones sin afectar el funcionamiento del sistema.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

3.1. Requisitos Comunes de las Interfaces

3.1.1. Interfaces de Usuario

El sistema contará con una interfaz gráfica sutil y tranquilizante, con tonalidades de colores cálidos y pasteles, brindándoles a los usuarios una sensación de bienestar y calma.

La información estará separada por secciones, las cuales cumplirán con diferentes funcionalidades de la aplicación, los botones que llevan a ellas estarán señalados con colores llamativos para guiar al usuario y facilitar el desplazamiento y ubicación dentro de la aplicación.

Elementos Principales

➤ **Iniciar Sesión:**

La interfaz está distribuida en dos secciones, una parte aparecerá para digitar el usuario y contraseña a través de credenciales tales como letras minúscula o mayúsculas, números, o símbolos, con el fin de tener un inicio de sesión seguro. Y la siguiente función está dividida en 3 opciones de ingreso (Google, Facebook, E-mail), siendo un método más rápido para ingresar.

➤ **Registro:**

La interfaz está dividida en 4 partes. En la primera parte, aparecerá un cuadro con un mensaje motivacional para convencer a la persona de registrarse.

También contiene el botón de “Registrar”, el cual mostrara una pantalla de registro de información por medio de un formulario, en el que el usuario diligenciara sus datos personales (nombre, apellidos, identificación, teléfono, dirección, edad, entre otros), con el fin de crear un usuario personal para el aplicativo.

De la misma manera, contiene la opción de registrar por medio de Gmail, Facebook, teléfono, ya que es un método más fácil y común a la hora de utilizar. Y la última sección da la opción de entrar a la aplicación si el usuario ya tiene una cuenta creada, con el botón “Iniciar Sesión”

➤ **Recuperación de Contraseña:**

El sistema contará con la opción de “Recuperar La Contraseña”, por medio de un botón que dice “¿No recuerdas tu contraseña? Da click aquí” que redireccionara a un formulario de preguntas que solo conoce el usuario, con el fin de mantener la seguridad a la hora de recuperar la contraseña.

➤ **Sección Multimedia:**

El sistema contará con un botón denominado “Multimedia”, en el que se podrá encontrar videos e imágenes con contenido motivacional para cada uno de los usuarios según sus necesidades, siendo un recurso de apoyo para crear las rutas de apoyo emocional.

Se enviará notificaciones de las herramientas y diferentes elementos de multimedia en forma de recomendaciones, con el fin de mantener activo al usuario dentro de la plataforma. Esta opción puede ser removida en la configuración del sistema por el cliente.

➤ **Sección Calm Me:**

El sistema contará con un botón denominado “CALM ME”, el cual redireccionará al usuario a la sección en la que se realizará la sesión de cromoterapia, dependiendo de su respuesta al preguntarle su estado de ánimo.

➤ **Recuadro de Emociones:**

El sistema mostrará al usuario un recuadro con las diferentes emociones negativas que puede estar sintiendo en ese momento, las cuales estarán presentadas individualmente en cuadrados más pequeños con texto y una imagen para guiar al usuario, y después de ser elegidas, el usuario podrá elegir una emoción, o dos por máximo, para definir su estado de ánimo en el momento, y tendrá la opción de cambiar su elección antes de oprimir el botón de “Enviar”.

➤ **Test:**

El sistema contará con la interfaz de un test de preguntas, con el fin de mejorar cada uno de los servicios al cliente, en donde se ofrece una guía de apoyo personalizada al usuario con el propósito de generar las modificaciones del contenido de la ruta según las necesidades del usuario, guardando cada uno de los datos introducidos por el usuario en la aplicación.

En el siguiente link, se encuentra una maqueta base de la interfaz de usuario:

<https://www.figma.com/proto/lxtyw44FYwZUrhEXn54VvT/LED%3A-Emotions-Power?node-id=3%3A12&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=3%3A12>

3.1.2. Interfaces de Hardware

El software a desarrollar será de tipo APK, para facilitar la descarga e instalación dentro del dispositivo móvil y reducir el espacio de memoria a utilizar, sin reducir la calidad del sistema.

El dispositivo móvil en el que se ejecutará el sistema debe contar con las siguientes características mínimas para el correcto funcionamiento de la aplicación:

REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA APLICACIÓN			
Capacidad de almacenamiento	Capacidad de memoria	Versión de Android	Idiomas disponibles
130 MB	2 GB RAM	6.0.1 O superiores	Español

El dispositivo LED a implementar tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS DEL DISPOSITIVO LED		
Placa madre / Base	Fuente de poder	Fuente de colores
Arduino UNO	Alimentador de 7 o 7,5V	Tira De Led Rgb Programable Ws2812b

Las características con las que contara el Arduino que compone al dispositivo LED son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS DEL ARDUINO								
Microcontr olador	Voltaje operativo	Voltaje entrada (recomend ado)	Pines entrada / salida	Pines análogos	Memoria Flash	SRAM	EEPROM	Velocidad Reloj
ATmega328	5V	7 – 12 v	14	6	32KB	2KB	1KB	16 MHz

3.1.3. Interfaces de Software

En este punto se mencionan las interfaces software, que serán necesarias para el correcto desarrollo y funcionamiento del sistema.

Desarrollo

Android Studio

Es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android, basado en IntelliJ, otro entorno de desarrollo más veterano. Este entorno permite tener más flexibilidad a la hora de desarrollar aplicaciones nativas o híbridas, dependiendo de las necesidades del programador, aumentando la productividad y la rápida visualización de los avances del proyecto. De la misma manera, contiene plantillas de funciones comunes para implementar en la aplicación y un emulador para probar las aplicaciones en desarrollo.

Flutter

Es un SDK desarrollado por Google para la creación de aplicaciones Android y iOS, implementando funcionalidades para compilar a código nativo y obtener más compatibilidad con el sistema operativo del dispositivo móvil. Se basa en la utilización de Widgets (elementos gráficos) para la creación de vistas y se implementa por medio del lenguaje de programación Dart. Una de sus funcionalidades más importantes es la flexibilidad para crear aplicaciones multiplataforma.

MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, que estructura la información y la divide en múltiples tablas vinculadas entre sí, para evitar la duplicación y generalización de los datos similares. MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle.

MySQL se implementa por medio del lenguaje de programación SQL, y tiene un modelo Cliente-Servidor, el cual se basa en que el cliente envía peticiones al servidor para consultar datos, y la información solicitada es retornada al entorno visual donde el cliente la puede visualizar.

Visual Studio Code

Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. Es software libre y multiplataforma, está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. Presenta una gran compatibilidad con varios lenguajes de programación y sistemas de gestión de bases de datos. También contiene una gran variedad de extensiones para mejorar las funcionalidades del entorno a la hora de desarrollar.

IED: Es un Entorno de Desarrollo Integrado, compuesto por un conjunto de herramientas de programación para el sistema Arduino. Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación; es decir, que consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI). Además, en el caso de Arduino incorpora las herramientas para cargar el programa ya compilado en la memoria flash del hardware.

Sistema operativo Windows 10 y WSL2: Los equipos de los desarrolladores utilizarán el sistema operativo Windows 10, además del subsistema WSL2 para utilizar funcionalidades de Linux y gestionar la compatibilidad con la base de datos.

Funcionamiento

Android 6.0.1 o superiores: El dispositivo móvil del usuario final debe contar con una versión de Android 6.0.1 – Marshmallow, o superior para que la aplicación y el dispositivo LED funcionen correctamente, debido a la compatibilidad que existe con los lenguajes y frameworks utilizados.

3.1.4. Interfaces de Comunicación

En el siguiente tópico, se describirán los requisitos de comunicación con otros sistemas y cuales protocolos se utilizarán para ese fin.

LED: Emotions Power estará en constante comunicación externa con el gestor de bases de datos relacionales MySQL, ya que es un software libre y utiliza un tipo de licencia GNU GPL que permite usar, compartir y modificar el software, además de contar con la opción de que parte del código está bajo copyright.

La base de datos se encontrará conectada con la aplicación móvil, para recolectar la información pertinente del usuario, además de ser utilizada como apoyo para la entrega de datos conforme al avance de mejoramiento emocional de los usuarios.

Se utilizará TCP/IP para la transferencia de los datos y la correcta recepción de la información entre dispositivos, entregándonos un conjunto de guías generales de diseño e implementación de protocolos para una red específica, con el fin de que un equipo pueda comunicarse en una red, gracias al protocolo IP. TCP/IP provee conectividad de extremo a extremo, especificando como los datos deberían ser direccionados, transmitidos, recibidos o formateados por el destinatario.

Esto con el fin de conseguir una fuente fiel intercambiable de datos entre el sistema y la base de datos, que va hacer utilizado para realizar muchos procedimientos separados de recolección de datos.

También se utilizará el protocolo de Encapsulamiento de Red Bluetooth (BNEP), para transportar, de manera inalámbrica, paquetes de control y de datos, ofreciendo capacidad de conectividad a redes en dispositivos Bluetooth, como será aplicado en la conexión del dispositivo LED con la aplicación móvil, realizando la correspondiente aplicación de la cromoterapia según los datos brindados por el sistema.

Este también suministra protocolos de red como IPv4 y Ipv6, así como una forma de encapsulamiento que haga eficiente el ancho de banda y es utilizado por una red de área personal (PAN) correspondiente a cada usuario.

3.2. Requisitos Funcionales

En este apartado se especificarán todas aquellas acciones que el sistema deberá llevar a cabo.

3.2.1 Sistema

Número de requisito	RF01		
Nombre de requisito	Registrar nuevo usuario		
Descripción	El sistema permitirá el registro de la información del usuario con un formulario que contiene los siguientes campos: nombre, identificación, dirección, teléfono, entre otros.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF02		
Nombre de requisito	Recuperar contraseña		
Descripción	El sistema permitirá al usuario recuperar la contraseña de ingreso. El sistema enviará un correo de recuperación de contraseña al email registrado del usuario.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF03		
Nombre de requisito	Cambiar contraseña		
Descripción	El sistema permitirá al usuario cambiar la contraseña de acceso. Para ello se enviará al correo electrónico el proceso para introducir la nueva contraseña.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF04		
Nombre de requisito	Consultar elementos multimedia		
Descripción	El sistema contará con el botón “Multimedia”, en donde se podrá encontrar variedad de contenido que ayudará al usuario a calmarse casi inmediatamente en diferentes situaciones emocionales como lo es el estrés o la ansiedad.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial

Número de requisito	RF05		
Nombre de requisito	Enviar notificaciones de recomendaciones		
Descripción	El sistema debe enviar notificaciones de las herramientas y diferentes elementos multimedia en forma de recomendaciones, con el fin de mantener activo al usuario dentro de la plataforma. Esta opción puede ser removida en la configuración del sistema por el cliente.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial

Número de requisito	RF06		
Nombre de requisito	Realizar test		
Descripción	El sistema hará preguntas al usuario de tipo test para mejorar los servicios al cliente, ofreciéndole una guía de apoyo más personalizada. Con ello, estos datos quedarán guardados en la aplicación y el sistema hará las respectivas modificaciones dentro de este.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial

Número de requisito	RF07		
Nombre de requisito	Dirigir a la sección de Sesión de Cromoterapia		
Descripción	El sistema contará con un botón denominado “Calm Me”, el cual redireccionará al usuario a la sección en la que se realizará la sesión de cromoterapia, dependiendo de su respuesta al preguntarle su estado de ánimo.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF08		
Nombre de requisito	Mostrar recuadro de emociones		
Descripción	El sistema mostrará al usuario un recuadro con las diferentes emociones negativas que puede estar sintiendo en ese momento, las cuales estarán presentadas individualmente en cuadrados más pequeños con texto y una imagen para guiar al usuario, y después de ser elegidas, el recuadro ya no se mostrará.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF09		
Nombre de requisito	Gestionar respuesta del usuario		
Descripción	El sistema guardará la respuesta del usuario, almacenando en la base de datos para el seguimiento del estado de ánimo del usuario, y enviará la información al dispositivo LED para activar su funcionalidad.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

3.2.2 Usuario

Número de requisito	RF01		
Nombre de requisito	Inicio de Sesión		
Descripción	Los usuarios podrán ingresar al sistema luego de proporcionar el usuario y contraseña.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF02		
Nombre de requisito	Elegir emociones		
Descripción	El usuario podrá elegir una emoción, o dos como máximo, para definir su estado de ánimo en el momento, y puede cambiar su elección antes de oprimir el botón de “Enviar”. Después de oprimir el botón “Enviar”, no podrá cambiar su elección.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF03		
Nombre de requisito	Activación del dispositivo LED		
Descripción	El usuario deberá realizar la activación del dispositivo LED, encendiendo el dispositivo y conectándolo al móvil por medio de bluetooth.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

Número de requisito	RF04		
Nombre de requisito	Conectar el dispositivo LED		
Descripción	El usuario deberá ingresar a través de la aplicación para seleccionar la opción de “encontrar dispositivo” y buscar el dispositivo LED.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	Documento, “LED Emotions Power - Proyecto Productivo”.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseada	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial

3.3. Requisitos No Funcionales

3.3.1 Producto

- La aplicación estará limitada a ejecutarse solo en dispositivos móviles con Android 6.0.1 o superiores.
- La aplicación no podrá conceder el acceso hasta que el usuario cree una contraseña fuerte. La contraseña segura puede contener un determinado número de caracteres y una letra mayúscula.
- Después de cinco intentos fallidos de inicio de sesión, el sistema bloqueará la cuenta para proteger la información del usuario de posibles piratas informáticos. Para desbloquear su cuenta, el usuario deberá comunicarse con el administrador de datos para verificar su identidad y establecer una nueva contraseña.
- El sistema contará con una guía personalizada de apoyo emocional solo en idioma español.
- La implementación de la cromoterapia tomará ocho colores base: rojo, naranja, amarillo, turquesa, verde, azul, violeta, magenta; se permitirá la degradación de dichos colores en un máximo del 20% para crear diferentes tonalidades.
- La aplicación solamente reconocerá al dispositivo LED para el debido y correcto funcionamiento del producto.
- El dispositivo LED se mantendrá encendido por un periodo de 10 minutos y se apagará de forma automática, si la aplicación móvil, en caso repentino, deja de operar y se desconecta del dispositivo LED.

3.3.2 Externos

- El sistema de seguridad generará preguntas, cuyas respuestas solo las conoce el usuario, el sistema y el administrador de datos.
- La información almacenada del seguimiento del estado de ánimo del usuario y el número de sesiones de cromoterapia será observada y empleada únicamente por el usuario, el sistema y el administrador de datos. En ningún momento se utilizará esta información para crear reportes públicos de salud mental a menos de que se tenga la autorización del usuario.
- El sistema se acogerá a los lineamientos estipulados en el artículo 15 de la Constitución Política de Colombia y a la Ley 1581 de 2012, respecto a la gestión y protección de datos personales.
- El sistema se acoplará a la Ley 603 de 2000, llamada en algunos casos como ley de licencias de Software (o Ley para cumplimiento de las licencias de Software) por la cual el software es considerado como una obra protegida por derechos de autor.
- El sistema hará uso de la ley 1480 de 2011 con la implementación del artículo 1. Principios generales que protegen a los consumidores frente a su salud y seguridad y el acceso de estos a una información adecuada.

3.3.3 Organizacionales

- El proceso de desarrollo del proyecto se gestionará por medio de la plataforma GitHub, junto con el control de versiones del software creado por medio de Git.
- El proceso de desarrollo del sistema implementará el estándar 25000 de Requerimientos y Evaluación de Calidad del Software.
- Los desarrolladores construirán el aplicativo utilizando rutinas de validación centralizadas y estandarizadas para la prevención de errores en el producto final.
- Los administradores realizarán mantenimiento al aplicativo con el fin actualizar funcionalidades, cada dos semanas.
- El usuario con rol de "cliente" tiene derecho a conocer el tiempo de envío de alguna pieza de repuesto reaccionando en respuesta si el producto fue entregado y presentó fallas al momento de su funcionamiento validando las condiciones de la garantía ya establecida.
- El proceso de desarrollo para el sistema del dispositivo LED, se manejará por medio de un derivado del lenguaje de programación C como ya lo es Arduino.
- El sistema contará con un plan de recuperación ante desastres para que este pueda seguir siendo desarrollado.
- El proceso de desarrollo del dispositivo LED se gestionará por medio de un software de modelado 3D, para verificar cómo se realizará en funcionamiento de este y a su vez la interacción con el usuario.