

LA TECNOLOGÍA Y EL DESGASTE VISUAL EN JÓVENES EN LA NUEVA
MODALIDAD DE ENSEÑANZA VIRTUAL

JUAN FELIPE JIMENEZ DIAZ
JUAN PABLO GUERRA CADENA
HECTOR FABIAN OLIVEROS SILVA

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
CAMPUS IBAGUÉ ESPINAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
IBAGUÉ
2021



Esta obra está bajo una licencia de [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

LA TECNOLOGÍA Y EL DESGASTE VISUAL EN JÓVENES EN LA NUEVA
MODALIDAD DE ENSEÑANZA VIRTUAL

JUAN FELIPE JIMENEZ DIAZ
JUAN PABLO GUERRA CADENA
HECTOR FABIAN OLIVEROS SILVA

Trabajo de grado para optar al título de ingeniero de sistemas

Oscar Camilo Valderrama Riveros
Ingeniero electrónico

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
CAMPUS IBAGUÉ - ESPINAL
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
IBAGUÉ
2021

Nota de aceptación:

Firma del jurado 1

Firma del jurado 2

Ibagué, 17 de Noviembre de 2021

CONTENIDO

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
2. JUSTIFICACIÓN	10
3. OBJETIVOS	11
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO	12
4.2 DESARROLLO DE SOFTWARE.....	12
4.3 REQUERIMIENTOS.....	12
4.4 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)	12
4.5 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR	13
4.6 TECNOLOGÍA MÓVIL.....	13
4.6.1 APLICACION MÓVIL.....	13
4.7 SISTEMA OPERATIVO.....	13
4.7.1 SISTEMA OPERATIVO ANDROID	14
4.8 SERVIDOR.....	14
4.9 BASES DE DATOS	14
5 METODOLÓGIA.....	15
5.1 FASES E ITERACIONES.....	15
5.1.1 IMPLEMENTACIÓN.....	16
6. DESARROLLO.....	17
6.1 HISTORIAS DE USUARIO	19
6.2 TECNOLOGÍA USADA	24
6.3 DIAGRAMAS	25
6.4 DISEÑO DE PANTALLAS.....	30
7 CONCLUSIONES.....	42
8 RECOMENDACIONES.....	43
9 REFERENCIAS.....	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Historia de usuario 001 Pantallas de carga.	19
Tabla 2 Historia de usuario 002 Inicio de sesión.	19
Tabla 3 Historia de usuario 003 Registro de usuario.	20
Tabla 4 Historia de usuario 004 Menú.	20
Tabla 5 Historia de usuario 005 Formulario.	21
Tabla 6 Historia de usuario 006 Recomendaciones.	21
Tabla 7 Historia de usuario 007 Multimedia.	22
Tabla 8 Historia de usuario 008 Imágenes.	22
Tabla 9 Historia de usuario 009 Audios.	23
Tabla 10 Historia de usuario 010 Videos.	23

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	15
Ilustración 2	18
Ilustración 3	25
Ilustración 4	26
Ilustración 5	27
Ilustración 6	29
Ilustración 7	30
Ilustración 8	31
Ilustración 9	32
Ilustración 10	33
Ilustración 11	34
Ilustración 12	35
Ilustración 13	36
Ilustración 14	37
Ilustración 15	38
Ilustración 16	39
Ilustración 17	40
Ilustración 18	41

RESUMEN

En el presente trabajo, se abarca el síndrome visual informático (SVI), una pandemia silenciosa, que con la virtualidad crece exponencialmente. Día a día las personas están expuestas a pantallas que afectan su visión y causa daños en los ojos. Además, la falta de cuidados y la ausencia de buenas prácticas en el manejo de los dispositivos aumenta la aparición de enfermedades, tales como: la miopía, el astigmatismo y molestias ocasionadas por el SVI, como, el ardor en la vista, fobia a la luz, entre otras.

El objetivo principal del proyecto es identificar las prácticas necesarias para minimizar la aparición de los síntomas y con ello disminuir las enfermedades relacionadas con el SVI. Por lo cual, se plantea la creación de un prototipo de software que permita entregar a cada usuario esta información de manera interactiva y personalizada.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó, una metodología evolutiva que en su primera iteración se enfocó en el análisis de literatura relacionada con el SVI. En las otras iteraciones, se desarrollarán versiones mejoradas de prototipos del software.

Como producto del proyecto, se obtuvo el prototipo final que satisface los objetivos planteados y que deja una apertura de evolución en este campo, para que, continuando en la metodología evolutiva propuesta, pueda crecer mediante módulos que permitan entregar al usuario más información, esto de acuerdo a los requerimientos que vayan surgiendo.

Palabras Claves:

Síndrome visual informático, desgaste visual, metodología evolutiva, virtualidad, desarrollo de software.

INTRODUCCIÓN

Con la hoy llamada enseñanza virtual, debido a la pandemia conocida como COVID-19, gran parte de las personas aumentaron sus tiempos de exposición a las pantallas, esto a causa de sus hobbies, actividades académicas y/o trabajo.

Las personas tienen la responsabilidad de conocer la relación que existe entre el uso de aparatos tecnológicos que emiten luz UV, con el aumento del desgaste visual respecto al tiempo de exposición. Estos tiempos pueden ser de entre 9 a 11 horas diarias, por consecuencia se pueden desarrollar en edades tempranas, defectos visuales permanentes, esto es conocido como El Síndrome Visual informático (SVI).

El SVI es un fenómeno de alteración de la vista no muy conocido por todo el mundo, es el resultado de un daño al enfocar la vista en una pantalla de manera ininterrumpida o prolongada.

Basado en lo anterior, en búsqueda del bienestar visual de las personas, se determina realizar un aplicativo, para que a éste se le facilite la consulta de información centrada en el conocimiento del SVI, por medio de un aplicativo móvil para dispositivos Android.

En primera instancia, se expone la descripción del problema, la justificación, los objetivos y el marco teórico de soporte al proyecto. Posteriormente, se expone la metodología para el desarrollo del aplicativo y, por último, las conclusiones y recomendaciones pertinentes para su uso y adaptación a nuevos requerimientos.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Debido a la pandemia del COVID-19 el modelo de educación se tornó virtual, con el fin de dar continuidad a las actividades académicas y con ello evitar los riesgos de contagio. Sin embargo, los estudiantes se encuentran sujetos a un uso excesivo de las pantallas de luz azul (UV), que repercute de manera negativa a su salud visual (Hodelín et al., 2016).

Por consiguiente, una de las causas, es el aumento de electrónicos con pantallas, tales como televisores, celulares, tabletas, entre otras (Saura et al., 2019), lo que conlleva a un inadecuado uso de estas, todo mientras la persona trabaja, estudia y descansa. Además, una prolongada exposición a las ondas de longitud corta y altamente energética dadas por las pantallas de luz azul, sin ninguna precaución, causan efectos irreparables sobre la salud ocular y visual (Ramos Enríquez, 2016).

No obstante, las tecnologías informáticas y móviles a través del tiempo han cambiado la exposición de los ojos humanos a la luz (O'Hagan et al., 2016). Anexando a esto el uso común que se le da (jugar, textear, redes sociales, etc.) generando efectos visuales tales como: astigmatismo, miopía e hipermetropía.

En este orden de ideas, se concluye que el desconocimiento, propaga la aparición de los síntomas del SVI en los jóvenes.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo informar a un estudiante con respecto al Síndrome Visual Informático y el desgaste visual por medio de un aplicativo móvil?

2. JUSTIFICACIÓN

Mientras se mantenga una exposición excesiva a las pantallas en jornadas académicas y extracurriculares de forma diaria, se da la necesidad de realizar un aplicativo cuya finalidad sea brindar al foco de usuarios (estudiantes), un acercamiento ante la información del SVI.

Lo anterior indica que, con el objetivo de disminuir las afectaciones que se desarrollan en el transcurso de la carrera, se busca presentar al estudiante información pertinente sobre la salud visual, con la finalidad de reducir el desconocimiento de esta.

Entregando un software que cumpla con los requerimientos de los objetivos propuestos en el presente proyecto, aprovechando la cercanía que tiene el usuario con los dispositivos móviles. Agregando módulos que le permita identificar al usuario de manera general la información del SVI, por medio de herramientas multimedia.

Además, cabe resaltar que en la actual pandemia del COVID-19, el uso de estos dispositivos se ha incrementado considerablemente. Ahora bien, la información brindada por el aplicativo ayuda a incrementar el cuidado visual respecto al uso de las pantallas de estos dispositivos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un aplicativo que permita conocer las causas y consecuencias que genera el síndrome visual informático (SVI), además, de las prevenciones asociadas a la salud visual.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar la herramienta Android Studio para el desarrollo del aplicativo.
- Implementar un inicio de sesión y registro de usuario con el fin de obtener los datos, individuales de cada usuario teniendo en cuenta el correo electrónico y contraseña.
- Diseñar un menú de aplicación que contenga apartados funcionales con el fin de que los usuarios seleccionen de manera fácil cada uno de ellos.
- Implementar un cierre de sesión, permitiendo así la privacidad de los datos.
- Establecer una interfaz con imágenes interactivas para facilitar la comprensión de los usuarios en el aplicativo.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 SÍNDROME VISUAL INFORMÁTICO

¿Sabías que las personas que trabajan con ordenadores ejecutan cada día entre 12000 y 35000 movimientos de cabeza y ojos, sus pupilas reaccionan entre 5000 y 17000 veces, y llevan a cabo entre 25000 y 30000 en el teclado: según los expertos, el uso excesivo de un terminal de ordenador puede provocar el denominado síndrome visual informática, molestias relacionadas sobre todo con la visión los músculos cervicales, ¿muñecas, estrés e irritabilidad?(Idalmis et al., 2012)

Aunque estas anomalías son en la mayoría de las ocasiones subsanables y transitorias, es bien sabido que son, sin embargo, causas de un gran porcentaje de bajas labores y de reducción en el rendimiento. Son trastornos derivados de trabajar con el ordenador, pero no motivados por él, es decir el ordenador no suele causar estos problemas: el origen de los mismos se encuentra en un abuso o un mal uso del aparato.(Idalmis et al., 2012)

A raíz que las labores pedagógicas y productivas requieren el uso de las TIC, es posible predecir que el SVI podría convertirse en un problema de salud pública teniendo como referencia la estadística mundial que muestra una alta prevalencia y sumando el desconocimiento de esta problemática, va a ser de suma importancia la difusión de campañas concientización sobre salud ocular, así como educar a la población sobre el uso de niveles adecuados de iluminación, correcta postura y descansos periódicos, los cuales propiciarán una mejora en la salud ocular en las personas. (Sanchez, 2021)

4.2 DESARROLLO DE SOFTWARE

Es el conjunto estructurado de las actividades requeridas para construir un sistema. Se utiliza para mejorar la comprensión del problema a resolver, la comunicación entre los participantes del proyecto y el mantenimiento de un sistema complejo. Las actividades fundamentales de este proceso son: especificación de requerimientos, diseño, codificación, validación (pruebas) y mantenimiento (corrección, adaptación, extensión, mejoras) (Gómez Fuentes et al., 2019).

4.3 REQUERIMIENTOS

En esta etapa se obtienen los requerimientos del sistema a través de la observación de sistemas existentes y del entorno donde se instalará el sistema, reuniones con los interesados, generación de prototipos, definición de escenarios, etc. Estas técnicas deben aplicarse una y otra vez hasta tanto finalice la etapa. (Cristiá, 2014)

4.4 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML)

Es un lenguaje de modelado, y no un método. La mayoría de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y procesos para modelar. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño.(Fowler et al., 1999)

4.5 ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR

Es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones (Clientes), realizan peticiones a una o varias aplicaciones (Servidores), que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas. (Marini, 2012).

4.6 TECNOLOGÍA MÓVIL

La telefonía móvil se ha evolucionado de una manera muy factible para toda la sociedad ya que hoy en día nos permite estar comunicados en cualquier parte del mundo, además de ser un dispositivo liviano le podemos llevar hasta en el bolsillo, la gama de actividades que se pueden realizar en este dispositivo. Es importante resaltar que es estos dispositivos sirven para estar comunicados en todo momento ya sea una emergencia o por cualquier circunstancia, también es muy factible ya que podemos estar comunicados no solo por llamadas de voz, sino que también por mensajes de texto, aplicaciones, correos electrónicos o a su vez a través de nuestras redes sociales. (López & López, 2019)

4.6.1 APLICACION MÓVIL

Una aplicación móvil consta esencialmente de dos partes: las aplicaciones nativas y las webs móviles. Sin importar el tipo de aplicación que se decida usar, ambas deben proporcionar la misma calidad de información a los usuarios que las utilizan. (Garita-Araya, 2013)

4.7 SISTEMA OPERATIVO

Es el software que permite el uso de un sistema de cómputo para el desarrollo de programas. El hardware de un computador no puede trabajar por sí solo, necesita de unos programas (software) que hacen que el sistema arranque y funcione, a este software que sirve de intermediario entre los usuarios y el hardware es lo que se conoce como Sistema Operativo.(Roa Banquez, 2017)

4.7.1 SISTEMA OPERATIVO ANDROID

Según (Malave Polanco & Beauperthuy Taibo, 2011) dice que, “Android bajo la definición de Google se considera un “software stack” o una pila de software, ya que está conformada por:

- El sistema operativo, donde todas las funciones se desarrollan.
- El middleware que permite la conexión entre redes
- Las aplicaciones o API's que constituyen todos los programas que el teléfono puede ejecutar.

Este sistema operativo se torna realmente atractivo por diversas características, entre ellas se encuentran:

- Plataforma totalmente libre basado en Linux que permite desarrollar aplicaciones y/o modificar las ya existentes con lenguaje de Java.
- Es multitasking permitiendo mantener distintas aplicaciones corriendo al mismo tiempo.
- Compatible con una gran variedad de hardware en el mercado (tablets y dispositivos celulares de marcas como: Motorola, Samsung, ZTE, Huawei, Ericsson por nombrar algunas) permitiendo al usuario elegir el dispositivo que mejor se ajusta a sus necesidades”.

4.8 SERVIDOR

Un servidor puede encontrarse en un típico local que ofrece el uso de computadoras a sus clientes. La máquina que tiene el cajero da un servicio; es un servidor, encargado de habilitar o deshabilitar una PC para que pueda ser usada para navegar o jugar. Si deja de funcionar, el negocio no factura, y ninguna de las máquinas cliente podría ser utilizada. Los servidores son equipos informáticos que brindan un servicio en la red. Dan información a otros servidores y a los usuarios.(Marchionni, 2013)

4.9 BASES DE DATOS

Es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización(Marqués, 2011).

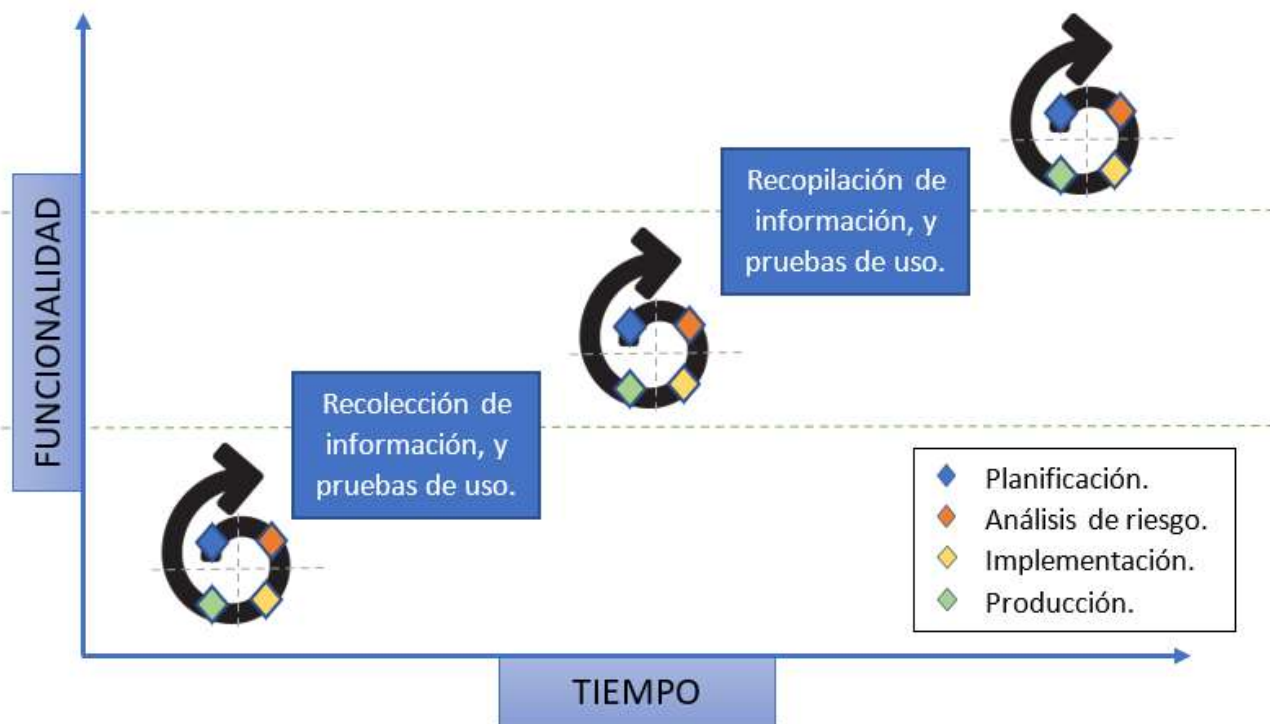
5 METODOLÓGIA

Con el enfoque de generar un aplicativo centrado en el conocimiento del SVI, se especifica una metodología combinada, que permite el progreso del aplicativo ganando experiencia y adaptabilidad con cada iteración que tenga el proyecto.

Metodología Evolutivo Incremental y Espiral

Ilustración 1

Metodología.



Nota. Metodología desarrollada con el objetivo de crear un software evolutivo en un entorno de investigación. Elaboración propia.

5.1 FASES E ITERACIONES

Esta metodología evolutiva, se encuentra dividida en fases e iteraciones, en primera medida las fases dividen los objetivos del desarrollo dando un sentido y organización al mismo.

Posteriormente, al finalizar las fases se realiza una iteración, esta se representa como una nueva versión la cual será una mejora de la versión anterior, agregando a esto, se

da un tiempo entre cada iteración que permite obtener resultados para que la siguiente pueda mejorar en base a dichos resultados.

Las fases de la metodología son;

Planificación.

Elaboración de estudio, donde se crean los objetivos de desarrollo, alcance del proyecto y se definen los requisitos funcionales y no funcionales del desarrollo evolutivo.

Análisis de riesgos y Prototipado.

Creación de diseño y prototipado estimado en los requisitos a alcanzar, análisis de costos y delimitaciones técnicas.

Implementación.

Desarrollo y cumplimiento de los requerimientos de cada prototipo, se realiza testing del producto y generación de la aplicación prototipo.

Producción.

Liberación de aplicación prototipo.

Recolección de información, y pruebas de uso.

Se recolecta información para identificar errores y generar funcionalidades adicionales.

5.1.1 IMPLEMENTACIÓN

Al realizar cada iteración se lleva a todas las fases, comenzando por la planeación, esta permite darle un enfoque a la iteración, lo que conlleva una recolección de datos por parte de los usuarios haciéndolos partícipes indirectos de la evolución de ésta, además de un proceso de investigación donde se creara un planteamiento frente al SVI y la información que de esta se entrega.

Posteriormente, se realiza un análisis de riesgo y prototipado, donde se creará un esquema del prototipo a desarrollar, lo cual, al ya tener un enfoque de la iteración, se le da una dirección sobre la cual se realizará el prototipo, en otras palabras, es la base de la iteración.

De lo anterior, se realiza el proceso de implementación, el cual representa el producto de la iteración, siendo este donde se pone en práctica lo planeado y prototipado, dando como resultado la versión del aplicativo que será sometida a testing para asegurar la calidad de dicho producto.

Lo que conlleva a la liberación del producto o fase de producción, lo que da acceso a los usuarios para que utilicen la versión del prototipo, siendo esta a su vez un tiempo de espera entre iteraciones, llegando por último a una nueva iteración o versión del prototipo, donde con los resultados obtenidos de la fase de producción se regresa a la fase de planeación

6. DESARROLLO

Tomando como base la metodología, se llevaron a cabo las diferentes fases de desarrollo.

La primera fase, planeación, donde se realizó un primer prototipo que permitiese entender de manera acertada la pertinencia de la aplicación, para lo cual, su primera versión se realizaría por medio de un formulario que permitiese evaluar la información que se le entregaría a los usuarios objetivos.

La segunda fase, análisis de riesgo, fue un punto a favor sobre el primer prototipo, dado que este se implementaría de manera rápida sobre Google Forms, una plataforma gratuita, permitiendo recolectar rápidamente la información requerida.

La tercera fase, implementación del prototipo, donde se llevó a cabo una serie de preguntas hacia el usuario, tales como, ¿Ha presentado síntomas asociados al SVI?, ¿Cuánto tiempo didacta en el día a estar en sus dispositivos?, etc. Entregando a su vez la información para el entendimiento de dichas preguntas.

La cuarta fase, producción de la aplicación prototipo, donde se expuso el formulario a un público de veinte (20) estudiantes de ingeniería de sistemas de la universidad cooperativa de Colombia de la sede Ibagué. Permitted recolectar información estadística (*Ilustración 2*) para futuras versiones en focos importantes como la exposición prolongada, dado que el 75% de los encuestados pasaba entre 10 a 12 horas a diario en sus dispositivos, además el 80% de ellos presentaban síntomas, apareciendo estos síntomas antes de las 8 horas en el 50% de los encuestados.

Dando por concluida una primera versión de la aplicación prototipo, y realizando una nueva espiral para el comienzo de una nueva versión prototipo.

La primera fase, planeación, enfocando la necesidad de solventar la información limitada entregada al usuario en la versión anterior, se planteó un apartado separado donde el usuario podría aprender respecto al SVI, entendiendo causas, consecuencias y prevenciones del SVI, además, de realizar recomendaciones respecto a un test informativo, entregando de manera dinámica y con énfasis en las respuestas individuales de cada usuario, pautas para que este pueda ampliar el conocimiento individual en las tres áreas anteriormente mencionadas.

La segunda fase, análisis de riesgo y prototipado, donde se plantearon todas las herramientas necesarias para el desarrollo de la aplicación prototipo, buscando que estas fuesen gratuitas y solventaran las necesidades prácticas para la posterior implementación de software.

La tercera fase, implementación del prototipo, se llevó a cabo sobre las herramientas seleccionadas, dividiendo las cargas de desarrollo en actividades enfocadas en el cumplimiento de los objetivos sobre la aplicación. Teniendo en cuenta los resultados de

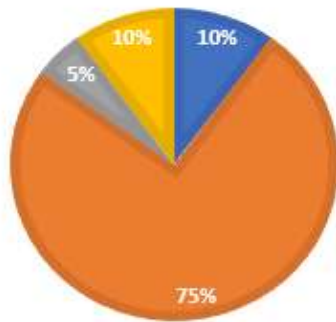
la versión anterior y focalizando el entendimiento de causas, consecuencias y prevenciones del SVI.

Ilustración 2

Encuesta en Google Forms.

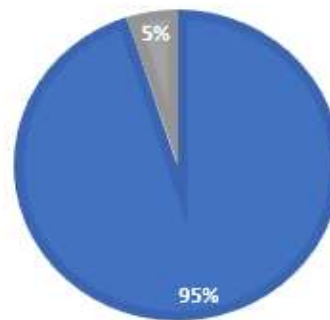
TIEMPO DE USO DIARIO EN HORAS

■ 4 a 6 ■ 10 a 12 ■ 12 a 14 ■ 14 a 16

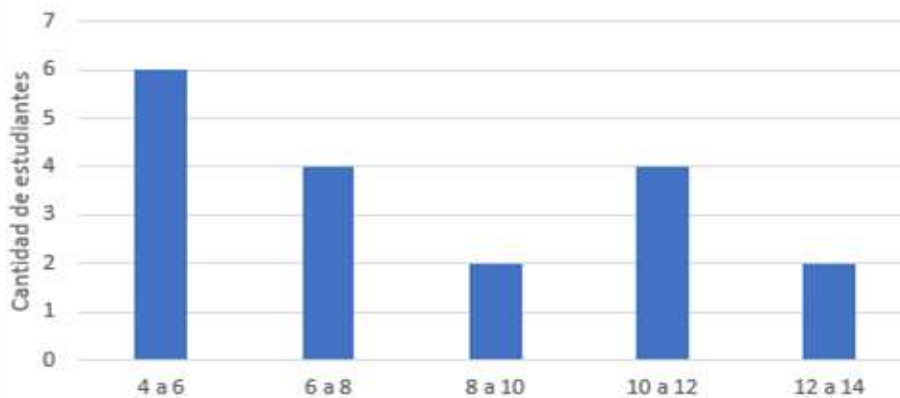


PRESENCIA DE SINTOMAS EN ENCUESTADOS

■ Con síntomas ■ Sin síntomas



TIEMPO DE APARICIÓN DE LOS SÍNTOMAS EN HORAS



Nota. Respuestas sobre Tiempo de uso diario, presencia de los síntomas y tiempo de aparición de los síntomas de 20 estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia. Elaboración propia.

6.1 HISTORIAS DE USUARIO

Las historias de usuario son utilizadas para dar una guía detallada desde el punto de vista del usuario final; con el objetivo de proporcionar de manera clara todos los procesos que componen al producto ofreciendo tanto al equipo de desarrollo como al usuario, un contexto y ayuda en la mejora general del desarrollo.

En las siguientes tablas se muestran las historias de usuario, que fueron usadas para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación.

Tabla 1 Historia de usuario 001 Pantallas de carga.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 001	Actor: Usuario
Nombre historia: Pantalla de animación de la aplicación	
Prioridad: Baja	Riesgo en desarrollo: Bajo
Tiempo estimado (meses): 1	Prioridad en desarrollo: bajo
Programador responsable: Juan Pablo guerra cadena	
Descripción: Quiero que al usar la aplicación cuando haya periodos de carga pueda ver animaciones llamativas.	
Validación: El usuario podrá ver una animación con imágenes alusivas a la aplicación durante pequeños periodos de tiempo.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 2 Historia de usuario 002 Inicio de sesión.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 002	Actor: Usuario
Nombre historia: Inicio de sesión	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Tiempo estimado (meses): 2	Prioridad en desarrollo: Alta
Programador responsable: Juan Felipe Jiménez Díaz	
descripción: Como usuario quiero un inicio de sesión sencillo en el que pueda ingresar a la aplicación con mis datos registrados.	
Validación: El usuario podrá ingresar su correo y contraseña en la aplicación y darle a "iniciar sesión" presentando un mensaje con su nombre validando su ingreso.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 3 Historia de usuario 003 Registro de usuario.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 003	Actor: Usuario
Nombre historia: Registro en la aplicación	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Tiempo estimado (meses): 2	Prioridad en desarrollo: Alta
Programador responsable: Juan Felipe Jiménez Díaz	
descripción: Quiero que en el inicio de sesión haya un botón de registrarme. Como usuario quiero que la aplicación tenga un registro que solicite datos como nombre, apellido, correo, contraseña, sexo, dirección, ciudad	
Validación: El usuario podrá registrarse en la aplicación ingresando sus datos y dándole al botón "Registrar".	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 4 Historia de usuario 004 Menú.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 004	Actor: Usuario
Nombre historia: Menú de la aplicación	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Medio
Tiempo estimado (meses): 1	Prioridad en desarrollo: Alta
Programador responsable: Juan Pablo Guerra Cadena	
descripción: Quiero que al iniciar sesión en la aplicación vea un menú simple con las funcionales de la aplicación y que me permita cerrar sesión fácilmente.	
validación: el usuario encontrará un menú con los botones de las funciones de la aplicación "formulario" y "multimedia" como también una sección que le permita cerrar sesión.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 5 Historia de usuario 005 Formulario.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 005	Actor: Usuario
Nombre historia: Formulario de evaluación	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Tiempo estimado (meses): 2	Prioridad en desarrollo: Alta
Programador responsable: Juan Felipe Jiménez Díaz – Héctor Fabian Oliveros	
Descripción: Como usuario deseo que el formulario que vaya a realizar sea de selección múltiple con preguntas sin mucho texto y fácil de presentar y en caso de que olvide alguna pregunta este me recuerde que debo realizarla.	
Vinculación: El usuario encontrara un formulario con dieciséis (16) preguntas de selección múltiple que deberá contestar si este omite alguna pregunta una pantalla emergente le recordara lo que falta por responder.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 6 Historia de usuario 006 Recomendaciones.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 006	Actor: Usuario
Nombre historia: Recomendaciones para el usuario	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Tiempo estimado (meses): 2	Prioridad en desarrollo: Alta
Programador responsable: Juan Felipe Jiménez Díaz – Héctor Fabian Oliveros	
Descripción: Quiero que al llenar el formulario y enviarlo. la aplicación me muestre mis recomendaciones y que además pueda tenerlas en el correo.	
Vinculación: El usuario una vez complete el formulario podrá ver sus recomendaciones y retornar al menú principal además la aplicación enviara sus resultados al correo electrónico con el que se registró.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 7 Historia de usuario 007 Multimedia.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 007	Actor: Usuario
Nombre historia: Menú Multimedia	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Tiempo estimado (meses): 2	Prioridad en desarrollo: Alta
Programador responsable: Juan Pablo Guerra Cadena	
descripción: Como usuario quiero que la aplicación tenga contenido multimedia como imágenes, videos, audios y sea muy fácil ingresar a estos.	
Vinculación: El usuario encontrara un menú sencillo donde encontrara las diferentes funcionalidades de multimedia fácil de usar.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 8 Historia de usuario 008 Imágenes.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 008	Actor: Usuario
Nombre historia: Apartado imágenes	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Tiempo estimado (meses): 1	Prioridad en desarrollo: Media
Programador responsable: Juan Pablo Guerra Cadena	
descripción: Quiero que las imágenes que la aplicación presente no estén saturadas de colores y que su información sea simple y que las imágenes sean entretenidas.	
Vinculación: El usuario al ingresar al apartado imágenes podrá ver una galería de imágenes por la que se podrá desplazar estas con diseños simple pero llamativas.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 9 Historia de usuario 009 Audios.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 009	Actor: Usuario
Nombre historia: Apartado Audios	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Tiempo estimado (meses): 1	Prioridad en desarrollo: Media
Programador responsable: Juan Pablo Guerra Cadena	
Descripción: Quiero que al entrar a los audios estos me describan lo que escuchare que sea muy fácil reproducirlos como también pausarlos y que me permita de manera sencilla pasar al siguiente audio como también retornar al menú multimedia.	
Vinculación: el usuario encontrara una interfaz simple que permitirá reproducir los audios con botones fáciles de usar con los que reproducirá el audio o navegara por los distintos audios de la aplicación.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

Tabla 10 Historia de usuario 010 Videos.

HISTORIA DE USUARIO	
Numero historia de usuario: 010	Actor: Usuario
Nombre historia: Apartado Videos	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Tiempo estimado (meses): 1	Prioridad en desarrollo: Media
Programador responsable: Juan Pablo Guerra Cadena	
descripción: Quiero que los videos que contenga la aplicación no sean extensos que pueda aprender de la visión y los riesgos de la luz (uv) de manera sencilla como también quiero que resulte fácil cambiar los videos y retornar al menú y si deseo repetir alguna parte del video pueda repetirla fácilmente.	
Vinculación: Los videos fueron realizados para entretener a los usuarios además en la aplicación es muy fácil iniciar su reproducción como adelantar y retroceder. Cuenta con botones para cambiar el video y para volver al menú.	

Nota. Historia de usuario. Elaboración propia.

6.2 TECNOLOGÍA USADA

El sistema está desarrollado en un lenguaje de programación Java Springboot (framework de desarrollo para el entorno JAVA), WildFly, IntelliJ(entorno de desarrollo Java), PostgreSQL (Gestor de base de datos), pgAdmin 4 (gestor gráfico integrado para la base de datos), Android Studio, Postman (Prueba sobre servicios rest), Wondershare Filmora (editor de videos fácil liviano con múltiples ayudas a la hora de editar videos), Canva (herramienta web que permite el desarrollo de imágenes multimedia.), Audacity (se usa para grabación y edición de audio, distribuida bajo la licencia GPLv2+).

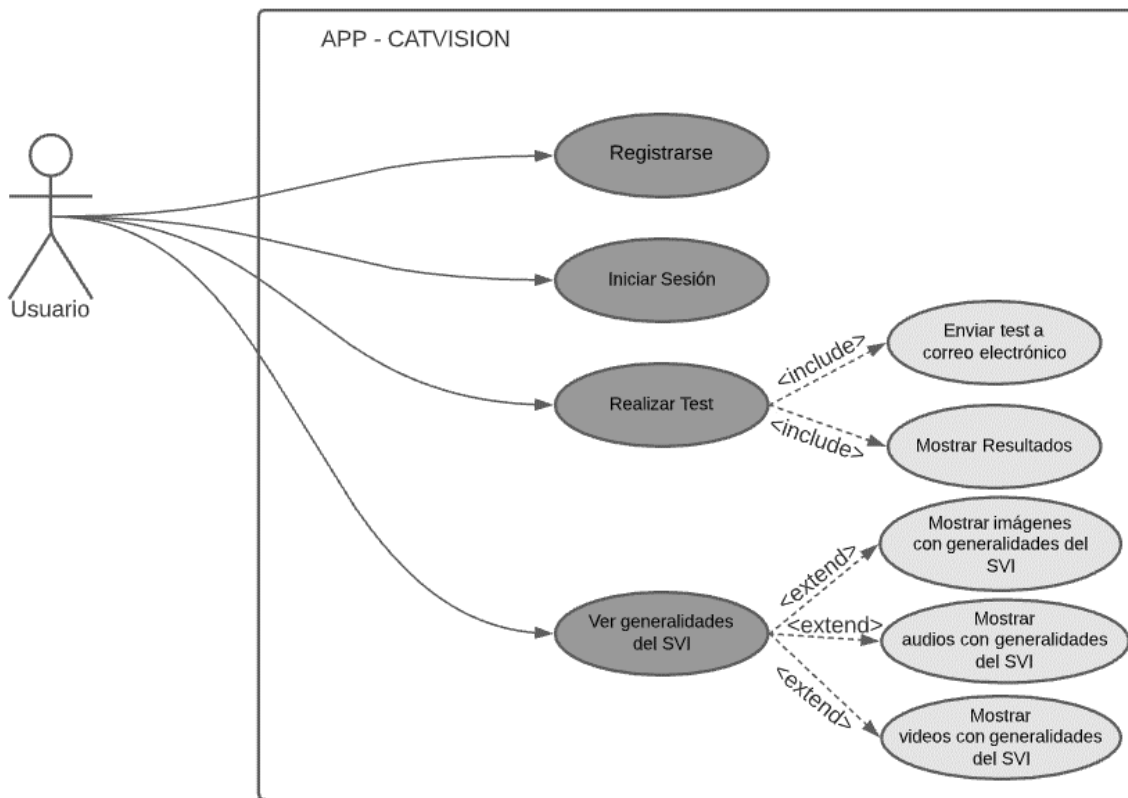
Para trabajar de manera asincrónica se utilizó la herramienta gratuita gitlab para el desarrollo de software que permite almacenar avances cambios y procedimientos a un proyecto, para complementar dicha herramienta se usó una aplicación de escritorio conocida como sourcetree que permitió a cada uno de los desarrolladores trabajar en diferentes ramas organizadas donde tener su progreso.

6.3 DIAGRAMAS

Diagrama de caso de uso: Este describe gráficamente las actividades que realizara el sistema o proceso. Interpretando el comportamiento mediante la interacción con actores (usuario) al sistema. El Diagrama presente representa de manera correcta las funciones que se realizan para satisfacer los requisitos del cliente.

Ilustración 3

Diagrama de caso de uso.

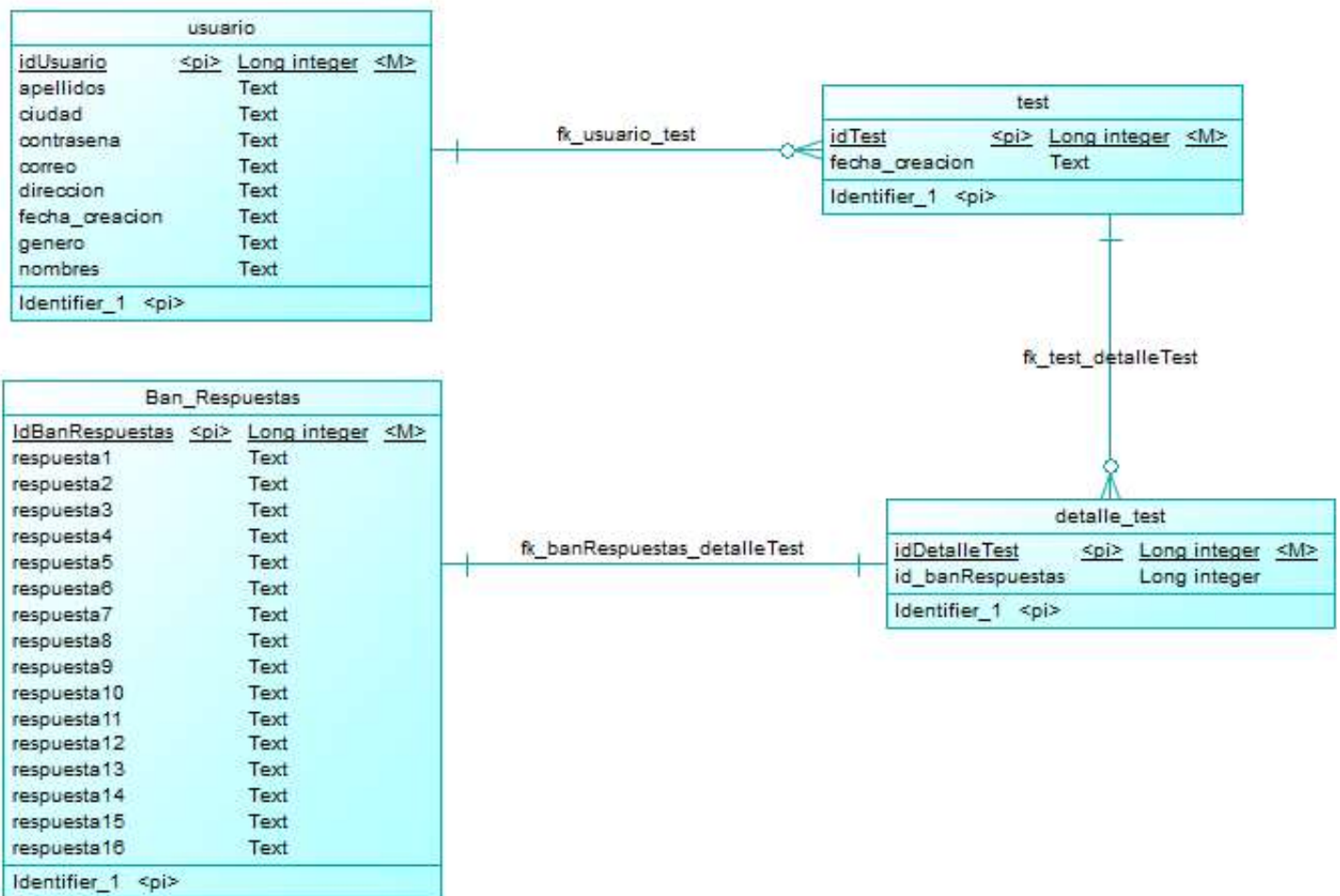


Nota. Diagrama de uso del aplicativo, que expone las funcionalidades del sistema en interacción con el usuario. Elaboración propia.

Diagrama de modelo lógico: La finalidad de este modelo es describir con el mayor detalle todos los aspectos relacionados en la toma de datos a nivel lógico y las relaciones de estos mismos en este caso su objetivo describe las relaciones necesarias a la hora de extraer datos por medio de la aplicación.

Ilustración 4

Diagrama modelo lógico.

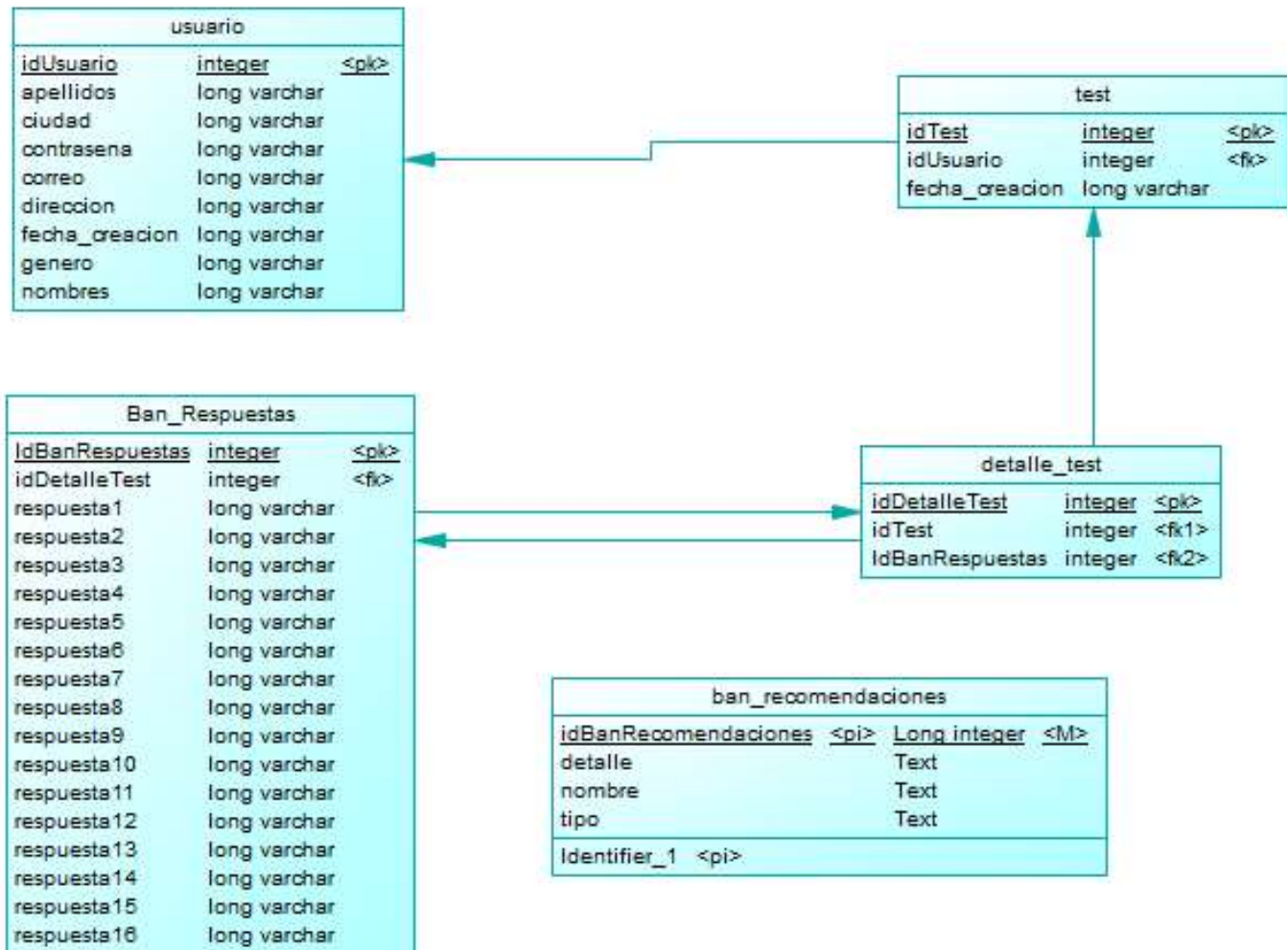


Nota. Diagrama explicativo del modelo lógico de la base de datos. Elaboración propia.

Diagrama de modelo físico de datos: la representación de la construcción de la base de datos es presentada por este diagrama este contiene todos los parámetros de la base de datos. su estructura, tipo de dato. Especificación y las relaciones de las tablas con el objetivo de ayudar en la gestión de la base de datos del proyecto realizado.

Ilustración 5

Diagrama modelo físico de datos.



Nota. Diagrama explicativo del modelo físico de la base de datos. Elaboración propia.

Diagrama de clases:

Responsabilidad de las capas.

Se tienen dos capas que permiten la optimización de recursos de los dispositivos, el presente prototipo utiliza un backend con servicios RESTful y el manejo de datos y frontend al aplicativo android, cargando sobre el servidor los procesos, optimizando el rendimiento de los dispositivos.

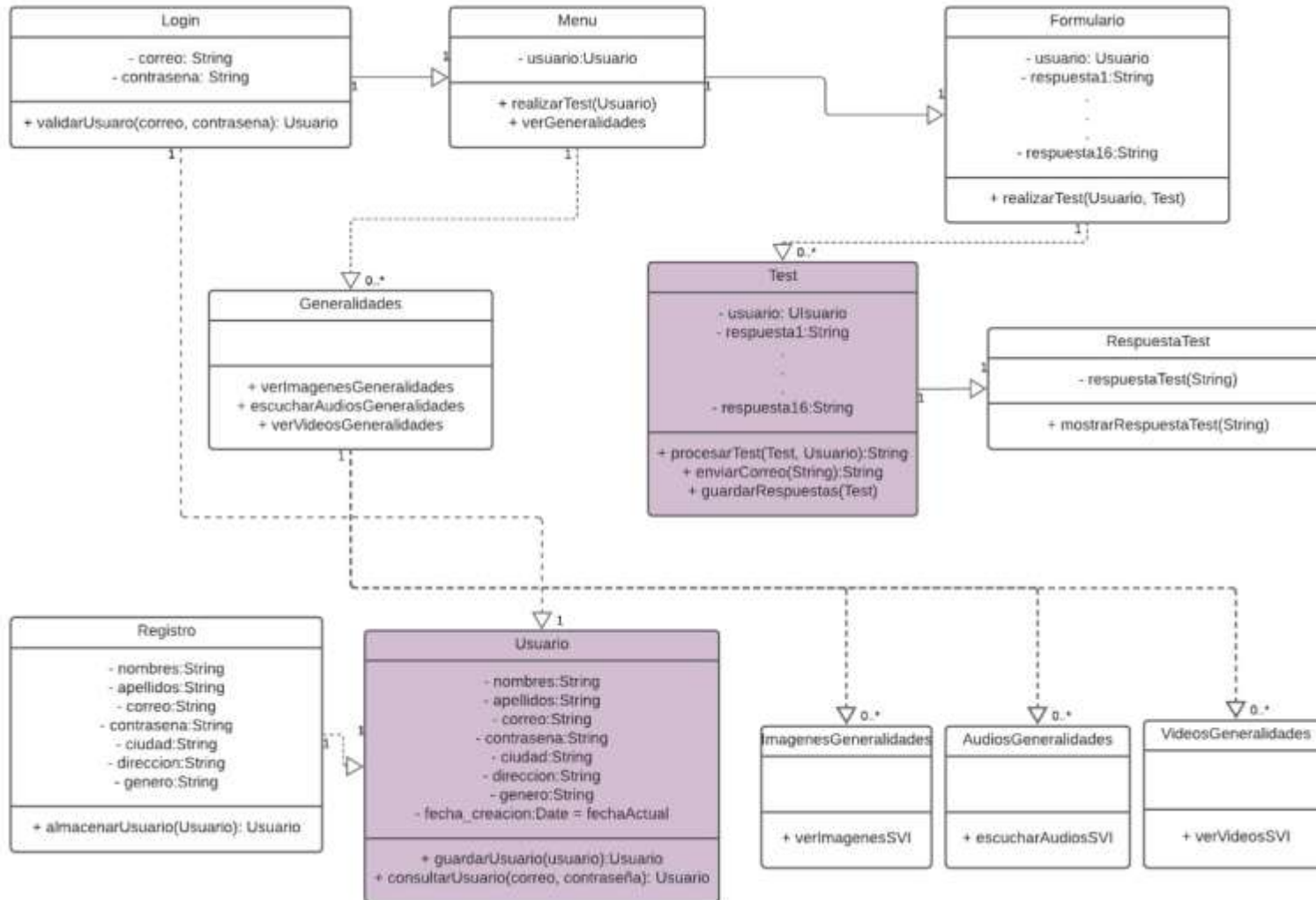
1. Capa de servicios (REST) y persistencia. En esta capa se delegan las tareas de:
 - a) Recibir peticiones HTTP.
 - b) Procesar información para dar conclusiones.
 - c) Enviar solicitudes de persistencia o consulta a base de datos.

2. Capa de interoperabilidad. La cual se encarga de:
 - a) Enviar peticiones HTTP.
 - b) Mediar con el usuario y la información que este provee.
 - c) Entregar la información procesada.

El siguiente diagrama ilustra la comunicación entre estas capas y la interacción entre los distintos elementos de esta.

Ilustración 6

Diagrama de clases.



Nota. Diagrama de clases de la base de datos. Elaboración propia.

6.4 DISEÑO DE PANTALLAS

Al iniciar la aplicación, en esta pantalla el usuario observara por unos segundos una animación donde se muestre el nombre de la herramienta y uno de los logos de la herramienta para posterior a esto dirigirse a la siguiente pantalla.

Ilustración 7

Inicio de aplicación.

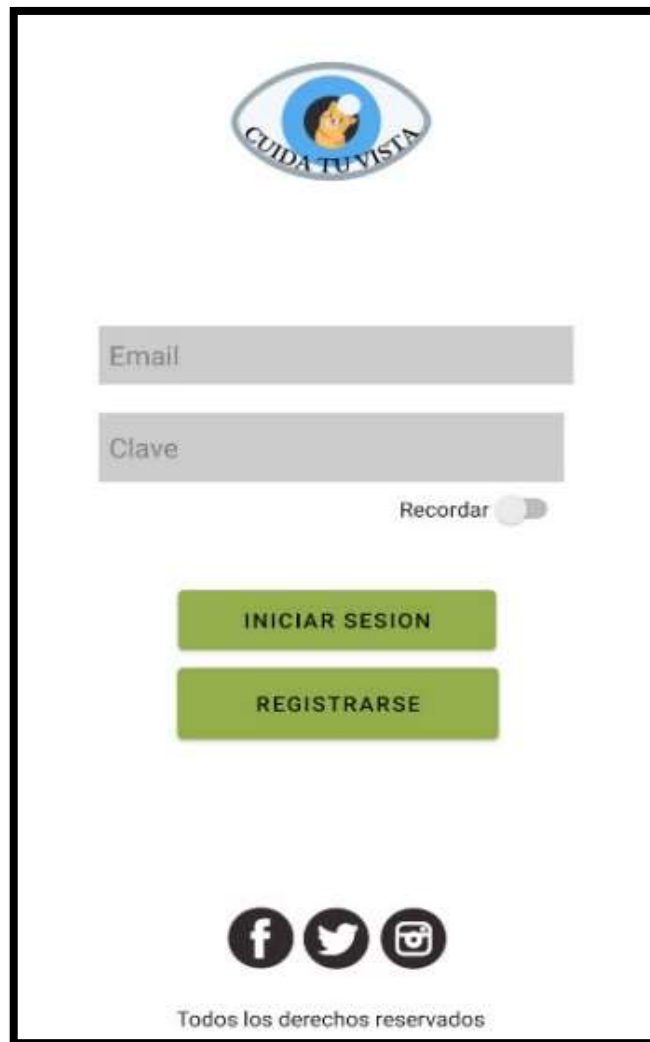


Nota. Pantalla de inicio de la aplicación. Elaboración propia.

En esta pantalla el usuario podrá ingresar a la aplicación usando su correo y la contraseña que este eligió al momento de registrarse si el usuario es incorrecto o no coincide con los datos escritos mostrara mensajes que informaran su error hasta que el usuario se autentique de la manera correcta para poder ir a la siguiente pantalla de la aplicación. De no encontrarse registrado el usuario puede registrarse en la aplicación al presionar el botón de “Registrarse”.

Ilustración 8

Login de la aplicación.



The image shows a login screen for an application. At the top center is a logo consisting of a stylized eye with a person's face inside, and the text "CUIDA TU VISTA" below it. Below the logo are two input fields: "Email" and "Clave". To the right of the "Clave" field is a "Recordar" toggle switch. Below the input fields are two green buttons: "INICIAR SESION" and "REGISTRARSE". At the bottom are three social media icons (Facebook, Twitter, Instagram) and the text "Todos los derechos reservados".

Nota. Login de la aplicación. Elaboración propia.

En esta pantalla el usuario podrá registrarse en la aplicación al comenzar su registro este deberá suministrar ciertos datos para hacer el registro correcto en la aplicación tales como:

- Nombre
- Apellido
- Correo
- Sexo
- Dirección
- Ciudad

Luego de esto el usuario presionará “Registrar” para almacenar su usuario en el sistema y podrá hacer el proceso para ingresar en la aplicación en la pantalla de inicio de sesión.

Ilustración 9

Registro de Usuario.



Nombre Apellidos

Digite su correo @gmail.com

Contraseña

Confirmación Contraseña

Genero:

Masculino Femenino Otros

Dirección

Ciudad

Acepta usted los términos y condiciones vigentes al usar la aplicación y nuestras funcionalidades con respecto a tus datos.

REGISTRAR

Nota. Pantalla para el registro en la aplicación. Elaboración propia.

Una vez el Inicio de sesión fue correcto el usuario podrá ver una pantalla con el menú de la aplicación con dos funciones a seleccionar en este caso “Formulario” y “Multimedia” además de que brevemente podrá ver una ventana emergente con su nombre identificando que su autenticación es correcta y es bienvenido a la aplicación.

Ilustración 10

Menú principal.



Nota. Menú de la aplicación. Elaboración propia.

Si el usuario selecciono el apartado “Formulario” este podrá entrar en una pantalla con una serie de preguntas que deberá contestar para poder enviar dicha información al sistema para ser analizada y obtener las sugerencias basadas en sus respuestas una vez este termine de llenar las preguntas este le dará al botón “Enviar” para guardar la información en la base de datos de la aplicación.

Ilustración 11

Test de preguntas.

DESGASTE VISUAL

¿En que rango de edad te encuentras?

16 - 20 años.

21 - 25 años.

26 - 30 años.

¿Usabas gafas antes de entrar al programa de ingeniería de sistemas?

Si.

No.

¿Sabes cuales son los efectos degenerativos visuales más comunes presentados por dispositivos que irradian la luz UV (tv, ordenadores, móviles, etc.)?

Si.

No.

¿Desde que semestre empezaste a utilizar gafas (o demás, lentes de contacto por ejemplo)?

1 semestre

Nota. Test de la aplicación. Elaboración propia.

Si el usuario olvido responder alguna pregunta en el formulario y presiono el boton "Enviar" un mensaje emergente aparecera manifestando las preguntas faltantes por responder indicando que es necesario responderlas todas para enviar la informacion del formulario a la base de datos.

Ilustración 12

Pantalla de alerta.



DESGASTE VISUAL

Sequedad ocular u ardor.

De...

ord...

No ha seleccionado uso de filtro UV en sus lentes

No ha seleccionado pausas en el uso del ordenador

No ha seleccionado iluminación del puesto de trabajo

No ha seleccionado ningún síntoma

No ha seleccionado tiempo de la aparición de los síntomas

Al...

sie...

No ha seleccionado presencia de cansancio físico

en el cuello, espalda, brazos, muñecas y manos.

Si.

No.

ENVIAR INFORMACIÓN

Nota. Alerta de errores en el formulario. Elaboración propia.

Cuando la información de la pantalla “Formulario” es enviada correctamente será enviado a una pantalla que de acuerdo con las respuestas seleccionadas por el usuario procederá a hacerle recomendaciones basadas en sus respuestas que contengan recomendaciones de acuerdo con el cuidado de la salud visual del usuario y el buen uso de los dispositivos emisores de luz (UV).

Ilustración 13

Recomendaciones según las respuestas del Test.

RECOMENDACIONES	RECOMENDACIONES
<p>Ya que usas lentes. Te recomendamos el uso de lentes con protector de luz azul, por que estos ayudan a minimizar la aparición de los síntomas por SVI. ¡Cuidado!, has empezado a usar lentes a muy temprana edad.</p> <p>Es bueno que no prolongues el uso de los dispositivos, y distribuyas un poco mejor tus horarios para que sigas cuidando de tu vista.</p> <p>Le das un buen uso a tus dispositivos, aunque sería excelente si puedes reducir un poco mas su uso, aun así, ayudas muchísimo a que los síntomas de SVI no se generen.</p> <p>Le das un buen uso a tus dispositivos, aunque sería excelente si puedes reducir un poco mas su uso, aun así, ayudas muchísimo a que los síntomas de SVI no se generen.</p> <p>Genial, usas el brillo automático, esto te ayudará muchísimo.</p> <p>Es genial que uses la configuración para el descanso de la vista, recuerda activarla según la iluminación de tu cuarto, el tiempo de uso que tengas en tus dispositivos, y la aparición de alguno de los síntomas.</p>	<p>Genial, usas el brillo automático, esto te ayudará muchísimo.</p> <p>Es genial que uses la configuración para el descanso de la vista, recuerda activarla según la iluminación de tu cuarto, el tiempo de uso que tengas en tus dispositivos, y la aparición de alguno de los síntomas.</p> <p>Las lagrimas artificiales son una muy buena forma de cuidar tu vista, sigue usándola.</p> <p>Sigue realizando pausas activas, recuerda revisar nuestra APP, allí recomendamos algunas pautas que maximizan el efecto que estas tienen.</p> <p>Bien, sigue manteniendo siempre el ambiente en el que te encuentres con tus dispositivos iluminado.</p> <p>Trata de tener una postura firme y cómoda, además de estar a una distancia recomendada de tu pantalla, siguiendo las demás pautas que te recomendamos, de esta manera tu cuerpo se sentirá mucho mejor.</p> <p>Gracias por revisar las generalidades en nuestra APP.</p> <p style="text-align: center;">REGRESAR</p>

Nota. Recomendaciones según las respuestas dadas por el usuario. Elaboración propia.

Además, si la persona desea volver a ver las recomendaciones del formulario estas serán enviadas al correo electrónico llamado “Resultado de tu Test” en el instante en que la persona presione “Enviar Información” las recomendaciones llegaron al correo.

Ilustración 14

Recomendaciones de la prueba en el correo.



felipe jimenez <jimenezdietc91@gmail.com>

CatVision resultado de tu TEST

catvisionv1@gmail.com <catvisionv1@gmail.com>

8 de octubre de 2021, 22:14

Para: jimenezdietc91@gmail.com

Hola Juan Felipe Jimenez Diaz, soy CatVision y quiero darte las siguientes recomendaciones según tu test.

RECOMENDACIONES:

Descansa, tu vista agradecerá que tomes pausas, que parpadees constantemente y trates de alivianar su cansancio.

Una buena terapia de descanso, combinada con las recomendaciones que en nuestra APP encontraras, te ayudarán a disminuir las molestias por SVI.

Dormir lo suficiente, también te ayudará, descansa 8 horas diarias para que tu vista tenga tiempo de recuperarse.

Cada uno de los síntomas que puedas sentir, se agrava conforme el tiempo de aparición, recuerda que el SVI, es una pandemia silenciosa, que día a día afecta a mas personas, cuida tu vista para que más adelante puedas seguir disfrutando de ella.

Los síntomas causados por el SVI, que aparecen a extensas horas de uso, reflejan que has tenido cuidado con tu vista, y que las pautas que sigues para cuidarla realmente te ayudan, sigue así.

Por tu edad, es posible que presentes más comúnmente estos síntomas, cuida tu vida, y sigue las practicas recomendadas, para que puedas prolongar el tiempo en que estos aparecen.

Ya que usas lentes.

Te recomendamos el uso de lentes con protector de luz azul, por que estos ayudan a minimizar la aparición de los síntomas por SVI.

¡Cuidado!, has empezado a usar lentes a muy temprana edad.

Es bueno que no prolongues el uso de los dispositivos, y distribuyas un poco mejor tus horarios para que sigas cuidando de tu vista.

Nota. Recomendaciones enviadas al correo electrónico del usuario. Elaboración propia.

Cuando el usuario termina el formulario y regresa al menú principal de la aplicación este puede ingresar a “multimedia” en lo cual entrara a un submenú de multimedia que contiene tres apartados “Imágenes, Audios, Videos” y un apartado de retorno que permite volver al menú principal.

Ilustración 15

Menú de multimedia.



Nota. Menú con la multimedia de la aplicación. Elaboración propia.

Al seleccionar en “multimedia” el botón “imágenes” este pasara a una serie de imágenes basadas en el síndrome visual informático con lo que se busca aconsejar al usuario con imágenes interactivas con mensajes cortos que permitan que el usuario memorice estos consejos y los adapte en su día a día.

Ilustración 16

Botón imágenes, Recomendaciones con imágenes.



Nota. Imágenes de la multimedia de la aplicación. Elaboración propia.

Al seleccionar en “multimedia” el botón “Audios” este pasara a una seccion que conecta a audios donde podran escuchar informacion interesante acerca del desgaste visual y el cuidado visual donde el usuario podra reproducir los audios al presionar “reproducir” este cambiara su estado a “pausa” para que el usuario pueda pausar el audio como tambien un boton llamado “siguiente” donde el usuario pueda pasar a los otros audios que contiene la aplicaci3n. Tambien puede retornar al menu multimedia al presionar “multimedia”.

Ilustraci3n 17

Bot3n Audios, Recomendaciones con audios.



Nota. Audios de la multimedia de la aplicaci3n. Elaboraci3n propia.

Al seleccionar en “multimedia” el botón “videos” este pasara a un apartado donde puede ver una serie de videos acerca de datos curiosos como también videos de la problemática que está tratando la aplicación esta pantalla contiene dos botones “siguiente” y “multimedia” el primer botón cambia al siguiente video y el segundo permite retornar a el menú multimedia.

Ilustración 18

Videos informativos, Botón videos.



Nota. Videos de la multimedia de la aplicación. Elaboración propia.

7 CONCLUSIONES

Debido a la pandemia y la llegada de las actividades de manera virtual la exposición a las pantallas tuvo un incremento considerable en relación con años anteriores; de acuerdo con lo investigado a lo largo de la construcción del proyecto se crearon requerimientos para informar sobre el síndrome visual informático y la preservación de la salud visual utilizando un entorno interactivo.

Concluyendo, el proyecto cumple con su objetivo de desarrollar un aplicativo, este se ha construido en un esquema de dos capas, un backend de desarrollo de servicios en Java y un apartado de manejo ante el usuario o frontend con la herramienta Android Studio.

Por consiguiente, brinda la entrega de información correspondiente a las causas y consecuencias del SVI, permitiendo que el usuario las conozca a través de herramientas multimedia para mejorar la adquisición de dicha información.

Además, la aplicación cuenta con un módulo enfocado a la preservación de la salud visual, con un apartado que, por medio de una prueba, logra entregar al usuario recomendaciones acertadas respecto a su estado.

El aplicativo incluye un registro que además de proteger la información de los usuarios registrados, permite darles un manejo personalizado a sus datos, como también, recibir por medio de su correo prevenciones que debe tener para cuidar su salud visual.

Por último, posee un menú práctico e intuitivo, que lleva al usuario por la interfaz y le permite llegar a todas las funcionalidades de la aplicación, adicionalmente cuenta con un cierre de sesión.

8 RECOMENDACIONES

En el futuro desarrollo de la aplicación se recomienda implementar módulos funcionales adecuados a nuevos requerimientos como la creación de un banco de preguntas y el almacenamiento histórico de las pruebas realizadas por el usuario.

Para la implementación de nuevos módulos se recomienda el uso de tecnologías como Machine Learning, esta permitirá expandir el manejo de la información que entrega cada usuario, dando apertura a un desarrollo especializado en el control, depuración y predicción de datos.

Se aconseja que en futuras versiones del prototipo se mantenga la metodología propuesta para la evolución de este, permitiendo escalar entre versiones y evolucionar hacia módulos especializados en gestión de datos y entrega personalizada al usuario.

9 REFERENCIAS

- Cristiá, M. (2014). Introducción a la Ingeniería de Requerimientos. *Ingeniería de Software* Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura Universidad Nacional de Rosario, 1–58.
<https://www.fceia.unr.edu.ar/~mcrisia/publicaciones/ingreq-a.pdf>
- Fowler, Martin., Scott, K., González V., Jaime. & Morales Peake, David. (1999). *UML gota a gota*.
https://books.google.com/books/about/UML_gota_a_gota.html?hl=es&id=AL0YkFeaHwIC
- Garita-Araya, R. A. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. *E-Ciencias de La Información*, 3(2), 1–15.
<https://doi.org/10.15517/ECI.V3I2.10654>
- Gómez Fuentes, M. del C., Cervantes, O. J. & González Pérez, P. P. (2019). *Fundamentos de Ingeniería de Software* (M. del C. Gómez Fuentes, O. J. Cervantes, & P. P. González Pérez, Eds.; 1st ed.). UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA.
http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Fundamentos_Ing_SW-VF.pdf
- Hodelín, Y. H., Luz De Los, Z., García, R., Cumbá, G. H. & Salmon, M. B. (2016). Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador. *Revista Información Científica*, 95(1), 175–190.
<http://www.revinfocientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
- Idalmis, L., Leyé, F., Yankiel, T., Castellano, B., Ana, L., Grandales Laffita, E., Miguel, T. & Ramírez, A. (2012). REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Síndrome visual informático. *Revista Información Científica Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, Cuba*, 74(2), 13.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757272038>
- López, E. V. & López, G. B. (2019). El avance en la tecnología móvil y su impacto en la sociedad. *Explorador Digital*, 2(4), 5–19.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v2i4.337>
- Malave Polanco, K. & Beauperthuy Taibo, J. L. (2011). “Android” el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Negotium: Revista de Ciencias Gerenciales, ISSN-e 1856-1810, Año 7, N°. 19, 2011, Págs. 79-96*, 7(19), 79–96.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7165367&info=resumen&idoma=ENG>

Marchionni, E. A. (2013). Administrador de servidores. *Mauales USERS*, 352. <https://clasesdeseguridadinformatica.files.wordpress.com/2014/03/administrador-de-servidores.pdf>

Marini, E. (2012). *El Modelo Cliente/Servidor*. <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>

Marqués, M. (2011). Bases de Datos. In <http://www.uji.es/bin/publ/edicions/bdatos.pdf>. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011. <https://libros.metabiblioteca.org/handle/001/353>

O'Hagan, J. B., Khazova, M. & Price, L. L. A. (2016). Low-energy light bulbs, computers, tablets and the blue light hazard. *Eye* 2016 30:2, 30(2), 230–233. <https://doi.org/10.1038/eye.2015.261>

Ramos Enríquez, M. (2016). *UNIVERSIDAD DE SEVILLA FACULTAD DE FARMACIA*. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/50470/Ramos%20Enr%C3%ADquez%2c%20Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Roa Banquez, K. (2017). *Sistemas operativos* (1st ed.). Fondo editorial Areandino. <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1313/Sistemas%20operativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sanchez, K. L. C. (2021). Trascendencia del síndrome visual informático por exposición prolongada a dispositivos electrónicos. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 463–464. <https://doi.org/10.25176/RFMH.V21I2.3611>

Saura, D. R. M., María, T. : & Moreno, S. J. (2019). *Estudio bibliográfico de los efectos de la luz azul relacionados con la prevención de riesgos laborales*. <http://193.147.134.18/bitstream/11000/5605/1/D%C3%8DAZ%20SAURA%2C%20ROSA%20TFM.pdf>