



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA**

**INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO**

**EXTENSIÓN BARQUISIMETO**

**APLICACIÓN WEB COMO SOPORTE AL CUIDADOR FAMILIAR DEL PACIENTE CON  
ALZHEIMER, PARA EDUCARLO EN SU ROL Y EN SU SALUD**

**Autor: Elías Torrealba.  
Asesor: Ing. Víctor Hernández.**

**Barquisimeto, Octubre 2021**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA**

**INSTITUTO UNIVERSITARIO JESÚS OBRERO**

**EXTENSIÓN BARQUISIMETO**

**APLICACIÓN WEB PARA EL SOPORTE DEL CUIDADOR FAMILIAR DEL PACIENTE CON  
ALZHEIMER, PARA EDUCARLO EN SU ROL Y EN SU SALUD**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al grado de Técnico Superior  
Universitario en Informática

**Autor: Elías Torrealba.  
Asesor: Ing. Víctor Hernández.**

**Barquisimeto, Octubre 2021**

## **APROBACIÓN DEL ASESOR ACADÉMICO**

En mi carácter de Asesor Académico del Trabajo de Investigación presentado por el (la) (los) Ciudadano(a) (s) Elias Efraín Torrealba Álvarez C.I. N° 26.798.193 para optar al Grado de TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO en INFORMÁTICA, considero que el trabajo reúne los requisitos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado académico/metodológico para su aprobación y poder ser sometido a la evaluación final y su posterior presentación oral.

En la ciudad de Barquisimeto, a los 16 días del mes de Diciembre de 2021.

**Ing. Victor Hernández**

Handwritten signature of Victor Hernández in black ink, with the identification number 10778826 written below it.

**C.I.: V-10.778.826**

## VEREDICTO



## VEREDICTO

Quienes suscribimos, Prof. (a): Ing. VÍCTOR HERNÁNDEZ C.I.V- 10.778.826 (Asesor), Prof. (a): Ing. PAOLA RUGGIERO C.I.: V.- 7.424.546 (Jurado Académico) y Prof. BETTY PEÑA C.I.V-9.544.541 (Jurado metodológico), designados por el Equipo de Trabajo Especial de Grado, con la aprobación de la Dirección del Instituto Universitario Jesús Obrero, Extensión Barquisimeto, para examinar el Trabajo Especial de Grado de la carrera Informática del (la) Br: ELÍAS TORREALBA C.I: V.- 26.798.193 Titulado: APLICACIÓN WEB COMO SOPORTE DEL CUIDADOR FAMILIAR DEL PACIENTE CON ALZHEIMER PARA EDUCARLO EN SU ROL Y EN SU SALUD

Hacemos constar que hoy, miércoles, 12 de enero del 2022

Nos reunimos en la sede del instituto para evaluar y calificar dicho trabajo y decidimos otorgarle:

Calificación en %: ( 100 ) equivalente a VEINTE ( 20 ) puntos

Expresión Cualitativa: EXCELENTE

  
Prof. (a) Paola Ruggiero  
Jurado Académico  
C.I.: V- 7.424.546



  
Prof. (a) Betty Peña  
Jurado Metodológico  
C.I.: V-9.544.541

  
Prof. (a) Víctor Hernández  
Asesor  
C.I.: V-10.778.826

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, quien me mantuvo de pie a pesar de las circunstancias, quien me hizo fuerte y perseverante para culminar este trabajo especial de grado.

A mis padres y hermana, son mi núcleo, mi combustible para seguir, gracias por sus consejos llenos de amor, por siempre tener una palabra de aliento para mí, por mantener mi motivación siempre alta, siempre estaré infinitamente agradecido con ustedes. Así mismo a mis tíos Francibel Rodríguez, Victor Yopez, Frankibel Rodríguez y Anuar Yamil, su apoyo y compañía desde un principio siempre estará presente en mis pensamientos.

Al Instituto Universitario Jesús Obrero, que me brindó la oportunidad de poder desarrollarme personal y profesionalmente, así mismo a mi tutor Ing. Victor Hernandez, por su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad de guiarme en esta etapa.

De mismo modo, quiero agradecer a mi familia en general, mis amigos, por su apoyo incondicional, paciencia y por siempre mantener mi optimismo elevado durante toda la carrera universitaria.

**Elias Torrealba**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo especial de grado primeramente a Dios, por haberme permitido llegar hasta donde estoy ahora, su luz y su infinito amor fueron los pilares fundamentales que me mantuvieron de pie durante todo este proceso.

Especialmente mis padres, que con esmero y cariño hicieron hasta lo imposible para convertirme en la mujer que hoy soy, sin ustedes no podría haber logrado tanto, son mi motor para seguir luchando cada día, y mi ejemplo a seguir. Jamás podré pagarles todo lo bueno que me han hecho en mi vida, pero formarán parte de cada uno de mis logros.

A mi querida hermana, que desde un principio se convirtió en mi mentor y me impulso a seguir creciendo sin importar estereotipos o limitaciones, este logro también es dedicado a ti. A mi abuela, que a pesar de no recordar su propio nombre o el mío, logró marcar mi vida de manera extraordinaria, siendo merecedora de cada uno de mis logros

A todas las personas importantes en mi vida que estuvieron ahí para mí, cada uno de ustedes fue una razón para continuar, gracias por creer en mí.

**Elias Torrealba**

## ÍNDICE GENERAL

	p.p
<b>APROBACIÓN DEL ASESOR</b> .....	iii
<b>VEREDICTO</b> .....	v
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vi
<b>DEDICATORIA</b> .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>MOMENTO I</b>	
Situación Objeto de Estudio .....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificación.....	6
Alcances.....	8
<b>MOMENTO II</b>	
MARCO TEÓRICO .....	9
Antecedentes de la investigación.....	9
Bases Teóricas.....	14
Componentes Tecnológicos para el desarrollo de la aplicación.....	26
<b>MOMENTO III</b>	
ORIENTACION PROCEDIMENTAL.....	31
Naturaleza de la Investigación.....	31
MODELADO.....	34
Diagramas UML de Casos de Usos.....	34
Explicación del Caso de Uso.....	35

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS.....	41
PARA EL LADO DEL SERVIDOR.....	41
PARA EL LADO DEL CLIENTE.....	42
CARTA ESTRUCTURADA.....	43
MODELO LÓGICO.....	44
Diagrama Lógico.....	44
Diccionario de la Base de Datos.....	46
<b>MOMENTO IV</b>	
Descripción detallada del sistema.....	51
<b>MOMENTO V</b>	
Conclusiones.....	70
Recomendaciones .....	71
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>72</b>



**APLICACIÓN WEB COMO SOPORTE AL CUIDADOR FAMILIAR DEL PACIENTE CON  
ALZHEIMER, PARA EDUCARLO EN SU ROL Y EN SU SALUD**

**Autor: Elías Torrealba**

**Tutor: Ing. Victor Hernández**

**Fecha: Octubre de 2021**

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como principal objetivo el desarrollo de un espacio especialmente enfocado para los cuidadores familiares del paciente con Alzheimer. Para ello, se trató de un estudio de campo bajo la modalidad de proyecto factible. Se utilizó como metodología de recolección de datos la observación participante con el uso de la entrevista y cuestionario como instrumento, cuyo resultado demostró que existe una comunidad emergente con una necesidad en común que puede ser satisfecha con las nuevas herramientas que existen hoy en día. Se trabajó con el enfoque de realizar una aplicación web utilizando para su desarrollo conceptos claves como la abstracción de la lógica del negocio a través de una REST API y una mezcla de tecnologías como NodeJS, Json Web Tokens, junto con PostgreSQL como gestor de bases de datos relacional para la REST API y Nextjs (Javascript / ReactJS) para el lado de la interfaz de usuario, con el objetivo de que dicha plataforma demuestre fiabilidad y escalabilidad en su principal tarea que es la de servir como un canal de comunicación factible y atractivo para los individuos que pertenecen en esta comunidad particular.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Alzheimer es un trastorno mental progresivo que se caracteriza por una degeneración de las células nerviosas del cerebro y una disminución de la masa cerebral; las manifestaciones básicas son la pérdida de memoria, la desorientación temporal y espacial, así como el deterioro intelectual y personal, es la causa más común de demencia que altera la capacidad de una persona para funcionar de manera independiente.

En tal sentido el Alzheimer es una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas mayores en todo el mundo. Puede resultar abrumadora no solo para quienes la padecen, sino también para sus familiares. Por ello estos pacientes requieren de un cuidador principal que asume la responsabilidad de la atención, apoyo y cuidados del enfermo de Alzheimer, este cuidador es quien le acompaña la mayor parte del tiempo.

De este modo como resultado de la gran carga física y psíquica que implica el cuidado del paciente de Alzheimer el cuidador puede padecer el síndrome de sobrecarga manifestando cansancio persistente, insomnio, abandono de las aficiones, desinterés por vivir, irritabilidad elevada, dolores o molestias, aislamiento social, niveles de estrés y/o ansiedad elevados entre otros.

Por consiguiente con este proyecto se propone el desarrollo de una Aplicación Web que sirva de soporte al cuidador familiar del paciente con Alzheimer a través de información, consejos, noticias, recomendaciones, experiencias, actividades lúdicas, Chat, entre otros, que permita entender al cuidador familiar la importancia del cuidado correcto del paciente con Alzheimer además de permitirle ser consciente de su rol y su propia salud.

Dentro de este contexto cabe destacar que la investigación está dirigida a los cuidadores familiares de pacientes con Alzheimer de la Urbanización Cantarrana de El Tocuyo, Municipio Morán, Estado Lara, donde habitan gran cantidad de pacientes que padecen la enfermedad, y que son atendidos por un cuidador familiar.

De este modo la investigación se estructura de la siguiente manera: el momento I, en el cual se plantea la situación objeto de estudio, se formulan las interrogantes, los objetivos de investigación, y finalmente se explica la justificación y los alcances de la investigación.

## MOMENTO I

### Situación Objeto de Estudio

El Alzheimer es un padecimiento cerebral que ocasiona problemas relacionados con la memoria, el pensamiento y el comportamiento. Es un síndrome generalmente de naturaleza crónica o progresiva caracterizado por el deterioro de la función cognitiva (es decir, la capacidad para procesar el pensamiento) más allá de lo que podría considerarse una consecuencia del envejecimiento normal. El Alzheimer afecta directamente las funciones cognitivas del paciente, reduciendo su capacidad de comprensión, cálculo, lenguaje y juicio.

A diferencia de algunas otras patologías, los síntomas del Alzheimer empeoran, es una enfermedad degenerativa, y las personas pueden tener dificultades para hablar, leer o escribir, pueden olvidar cómo cepillarse los dientes o peinarse el cabello, pueden volverse ansiosos o agresivos o deambular lejos de su casa hasta que finalmente necesitan cuidados totales. Esto puede ser muy estresante para las personas encargadas de cuidar a estos pacientes, de allí surge la figura del cuidador del paciente con Alzheimer, Custodio y Montesinos (2015) en su obra Enfermedad de Alzheimer, afirman lo siguiente:

El término más adecuado es “cuidador principal” y se define como aquella persona de la familia que va asumiendo paulatinamente la mayor parte de las tareas del cuidar al paciente con diagnóstico de EA, hasta llegar a dedicarse 24 horas al día a esta labor en jornada de mañana, tarde y noche. El cuidador principal suele ser una mujer (80%), generalmente hija (60%) o cónyuge (30%) del enfermo, que cuida en solitario, pues es rara la familia en la que sus miembros actúen en equipo. (pág. 48)

Es por ello que los cuidadores de personas con Alzheimer están expuestos a lo que se conoce como el síndrome de sobrecarga del cuidador, el cual puede manifestarse con un estado de apatía e irritabilidad, y puede derivar en cuadros de ansiedad, depresión o en la aparición de dolores o molestias que no parecen responder a ningún problema de salud físico.

En consecuencia, el cuidador suele disponer de poco tiempo personal, con la sensación de falta de libertad y el abandono de relaciones sociales. A medida que los síntomas del Alzheimer evolucionan en el ser querido también se va afectando emocionalmente el cuidador, tras el diagnóstico, predomina el desconcierto o la desesperanza, pero en fases más avanzadas de la enfermedad en que las alteraciones de conducta de la persona afectada son más acusadas, prevalece una sensación de impotencia o la tendencia a claudicar. Para evitar estos padecimientos, convencionalmente se aplican estrategias como la formación del cuidador familiar, además de fomentar el apoyo social por medio de grupos de ayuda. Otras iniciativas contemplan las ayudas formales de profesionales que faciliten el desahogo del cuidador.

Es aquí donde cabe la posibilidad de dar un nuevo enfoque al tratamiento de estos padecimientos, gracias a un valioso recurso que por alguna razón en muchas ocasiones es infravalorado en este aspecto, la web y el internet en general. El uso de estas tecnologías, catalogadas tecnologías de la información ha marcado un antes y un después en la manera en la que las personas se comunican, conviven y relacionan, han arrojado la sociedad a una velocidad vertiginosa, allí radica su fuerte, la accesibilidad, llegando a estar al alcance de un gran porcentaje de la población mundial.

Se reconoce que han permeado a la sociedad de tal magnitud que es casi imposible no ver o percibir estas tecnologías en tareas de la vida cotidiana, como pueden ser en actividades laborales, el aprendizaje, el entretenimiento y sobre todo, la comunicación. Sabiendo esto, no es nada descabellado pensar en

dichas tecnologías, que están al alcance de la mano y que cuentan con una curva de aprendizaje mínima, como una gran solución para la necesidad que se ha planteado.

Por consiguiente se ve la necesidad de desarrollar una aplicación web que sirva de apoyo al cuidador del paciente de Alzheimer y que no sólo ofrezca información relevante sobre la enfermedad sino que permita al cuidador familiar obtener las herramientas idóneas para el correcto cuidado de su familiar enfermo como el suyo propio, ejerciendo su rol sin necesidad de salir de casa.

Es importante destacar que ésta aplicación también proporcionaría al cuidador una manera fácil de relacionarse con otros cuidadores a través de Chat, pudiendo intercambiar experiencias, así como actividades lúdicas y recreativas que podrían minimizar los efectos del Síndrome de Sobrecarga del cuidador e incidir en su calidad de vida. Por lo antes expuesto se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la necesidad de desarrollar una aplicación Web para uso del cuidador familiar del paciente de Alzheimer?

¿Cuáles serían los elementos pertinentes para que la Aplicación Web sirva de apoyo al cuidador familiar del paciente de Alzheimer?

¿Cómo podrá el desarrollo de una Aplicación Web disminuir los efectos del Síndrome de Sobrecarga del cuidador familiar del paciente de Alzheimer?

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una aplicación web para el soporte del cuidador familiar del paciente con Alzheimer, para educarlo en su rol y en su salud.

### **Objetivos Específicos**

Determinar principales flujos de usuario con la intención de facilitar el desenvolvimiento de los usuarios en la plataforma.

Diseñar y desarrollar interfaces de la aplicación web en base a un modelo con objetivos claros, para brindar una grata experiencia de usuario.

Desarrollar una interfaz de programación de aplicación (API por sus siglas en inglés) con el estilo de arquitectura de transferencia de datos representacional, para proveer, controlar y almacenar la lógica del negocio relacionada a la aplicación web.

### **Justificación**

Para el cuidador familiar su tarea le ocupa la mayor parte de su tiempo y requiere de un alto grado de compromiso y dedicación con el enfermo. Su vida diaria cambia ya que hasta sus propias actividades deben ser modificadas como dejar un empleo, mudarse con el paciente, entre otros. Como la tarea de “cuidar” no es algo planeado previamente y por lo general ésta es asumida en el momento del diagnóstico del paciente, el cuidador familiar no tiene una preparación previa para desempeñar ese rol.

Por lo anteriormente planteado surge la idea de realizar esta aplicación para brindar o coadyuvar con la solución de esta problemática. La facilidad que tendrán las personas para acceder a esta aplicación hará posible que muchas personas puedan contar con una ayuda para sobrellevar este tipo de situaciones.

Realizar este proyecto significa permitir a un cuidador familiar el acceso rápido a información necesaria para el cuidador de una persona con Alzheimer, relacionarse con otras personas en su misma situación sin salir de casa y permitirle ser consciente de su rol como cuidador para que de esta manera pueda cuidarse a sí mismo y cuidar a su familiar de una manera satisfactoria.

El desarrollo de esta aplicación se justifica técnicamente, porque irá acorde con las últimas tendencias del diseño Web, con un entorno agradable para el usuario, y la misma servirá de soporte al cuidador del paciente de Alzheimer, con diferentes actividades (información, experiencias, juegos, chat, ejercicios, test, agenda virtual entre otros).

## **Alcances**

Esta aplicación está enfocada al cuidador familiar de personas con enfermedad con Alzheimer. Pretende informarlo, facilitándole información de interés sobre el cuidado de su familiar y el cuidado de sí mismo, además de brindarle una plataforma online en la cual pueda ser capaz de comunicarse e interactuar con otros cuidadores, formar parte de una comunidad, compartir e intercambiar experiencias y tener un apoyo mutuo.

La aplicación brindara lo siguiente:

- Información sobre la Enfermedad de Alzheimer, así como información sobre el correcto cuidado del paciente y cuidador.
- Un perfil de usuario personalizable con el cual se identificara dentro de la aplicación, una vez que complete su registro.
- Consejos y experiencias de otros cuidadores.
- Interacción en distintos espacios de la aplicación con otros cuidadores.
- Intercambio de información, debates e ideas entre los cuidadores.
- Actividades lúdicas y anti estrés.
- Agenda virtual.
- Noticias, resúmenes informativos y avances sobre la Enfermedad.

Para finalizar, cabe destacar que la investigación está dirigida a los cuidadores familiares de pacientes de Alzheimer ubicados en la Urbanización Cantarrana de El Tocuyo, Municipio Morán, Estado Lara, en donde predomina una gran cantidad de pacientes que padecen esta enfermedad.

## **MOMENTO II**

### **MARCO TEÓRICO**

A continuación se presentan una serie de investigaciones, que se encuentran relacionadas con el propósito de este trabajo. Las mismas sirven para completar los conocimientos básicos requeridos y así afianzarlos a través de los aportes. Además se incluyen las bases teóricas relacionadas con la investigación y las bases legales que la sustentan.

#### **Antecedentes de la investigación**

Todo estudio de investigación en su etapa inicial requiere de la revisión de trabajos similares, con el propósito de conocer estas experiencias para luego aplicarlas en alguno de sus aspectos. De esta manera se garantiza el aporte de un nuevo conocimiento o que produzca un cambio significativo en la investigación. A continuación se mencionan los siguientes:

**Quizpe (2015)**, realizó su trabajo titulado: “Desarrollar una Aplicación Web para Tratar a Personas con Trastorno Cognitivo Leve (TCL) Basada en Html5”, para optar al título de Licenciado en Informática en la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz, Bolivia. El propósito de esta investigación fue el desarrollar una aplicación web para las personas que sufren de deterioro o trastorno cognitivo leve (TCL), capaz de brindar un apoyo en sus actividades diarias y tratar este mal mediante ejercicios orientados a mejorar la capacidad cognitiva. El tipo de investigación en este estudio fue investigación aplicada e investigación experimental. Aplicada porque el objetivo de la investigación fue solucionar una problemática, en este caso el trastorno o deterioro cognitivo leve (TCL) o coadyuvar en la solución, desde un punto de vista informático. Y también fue un tipo de investigación experimental, porque se determinó el

efecto tuvo el uso frecuente de la aplicación web, en personas que sufrían de este mal.

Según el período de estudio, la investigación fue transversal, y según el objetivo, la investigación fue explorativa, puesto que no existían muchos antecedentes de temas relacionados con el tratamiento de TCL utilizando tecnologías informáticas, en este caso particular tecnologías web.

De ésta manera, entre las principales conclusiones se comprobó que el uso de la aplicación web mejoró la capacidad cognitiva de los sujetos de experimentación (personas de la tercera edad o personas que estaban empezando a tener problemas con la capacidad cognitiva con edades comprendidas entre 50-70 años), ubicados en la casa de acogida “IRPA TAYKA” de Bolivia además de que se concluyó que las tecnologías web pueden ser efectivamente utilizadas para realizar test cognitivos virtuales para medir el grado de deterioro cognitivo.

Por su parte este proyecto se relaciona con la investigación en estudio al ofrecernos una aplicación web capaz de ayudar y tratar a personas con trastorno cognitivo leve a través de agendas virtuales, juegos y ejercicios mentales que pueden ser aplicados al cuidador familiar del paciente de Alzheimer, además de brindarnos las bases para el desarrollo de una aplicación Web de ésta naturaleza.

En este orden de ideas, **Bravo y Carpio (2015)**, en su Tesis para optar al título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil, Ecuador, titulada: “Análisis, Diseño e Implementación de una aplicación para manejo de terapias preventivas y correctivas contra el Alzheimer en adultos mayores basado en Sistema Android”, plantean el desarrollo de una aplicación que permita el fácil acceso a sistemas de terapias

basados en sesiones que le permita al adulto mayor ejercitar la memoria a corto y largo plazo, para minimizar el impacto producido por el Alzheimer. En este estudio se aplicó investigación documental, de campo, exploratoria, y experimental.

De este modo entre las conclusiones se destaca que una vez implementada la aplicación móvil, a través de las terapias basadas en ejercicios, se agiliza la memoria y a su vez estos ejercicios ayudan a que el cerebro del afectado trabaje constantemente de tal manera que sus recuerdos no se pierdan con rapidez. Esta investigación nos ofrece bases teóricas sobre la enfermedad de Alzheimer así como las bases sobre el diseño de una aplicación que permite al paciente de Alzheimer interactuar con terapias preventivas a través de un dispositivo móvil.

Así mismo, **Medina (2016)**, realizó su trabajo en la Universidad Piloto de Colombia, para optar por el título de Ingeniero de Sistemas, presentó un trabajo de investigación: “Desarrollar una aplicación móvil para apoyar a cuidadores familiares de pacientes con enfermedad de Alzheimer, enfocado a una red social de conocimiento que permitiera educar e informar al cuidador familiar sobre el correcto cuidado de una persona con Alzheimer”, El propósito fundamental de su proyecto se enmarca en el diseño de una aplicación que ofrece al cuidador familiar información relevante sobre la enfermedad de Alzheimer, el correcto cuidado sobre su familiar enfermo e información adicional para el cuidado de sí mismo.

Cabe destacar que este proyecto se centró en el cuidador familiar pretendiendo responder a sus necesidades emocionales, psicológicas o físicas, tomando en consideración el proceso que éste pasa ejerciendo su rol, sobre todo siendo un cuidador inexperto.

Así también se define la investigación de tipo exploratoria ya que se formula el problema para posibilitar una investigación más precisa o el desarrollo de la hipótesis. La aplicación móvil se desarrolló en Android Studio, y en ese momento la aplicación solo podría ser utilizada en equipos móviles con sistema operativo Android. Por último, para desarrollar el cliente Web se usó AngularJS.

Este estudio planteó las siguientes conclusiones: La gran mayoría de programas de salud existentes en el mundo se han enfocado principalmente en el paciente enfermo con Alzheimer, esto hace mucho más complicada la búsqueda de soluciones en apoyo al cuidador familiar a pesar que este es pieza clave en la salud del enfermo. El síndrome de sobrecarga es casi que invisible para un cuidador familiar inexperto ya que los síntomas de estrés, insomnio o alguna otra molestia física o psicológica es tomada como algo pasajero y muchas veces para no preocupar al resto de su familia se aíslan o no comunican la situación por la que están pasando. Esto conlleva a la sobrecarga inminente y al deterioro de su salud con el pasar del tiempo.

Igualmente se concluye afirmando que la aplicación móvil muestra ser un alivio para el cuidador familiar ya que sin salir de casa puede estar en contacto con otras personas y además puede realizar consultas dentro de los consejos publicados que le permitan dar atención rápida a las situaciones de la vida cotidiana que se le presentan en el ejercicio de su rol, donde la aplicación viene a ser un complemento a sus actividades diarias.

El planteamiento anterior servirá como fundamentación teórica, para centrar el trabajo en el cuidador familiar del paciente con Alzheimer a quienes finalmente les serán diseñadas las actividades de la aplicación Web.

**Chacón y Rojas (2016)**, en su trabajo de grado para optar al título de Licenciadas en Trabajo Social, en la Universidad Academia de Humanismo Cristiano de Chile, titulado: “Los Cuidadores con Vínculo Familiar de los Adultos Mayores con Alzheimer: Impacto en la Salud Mental, Familiar y Socio-Económica”, propusieron investigar el impacto que podía producir en los cuidadores con vínculo familiar, el cuidado de un Adulto Mayor con Alzheimer, considerando los efectos en la salud mental, familiar y socio económico que implica realizar esta labor así como las repercusiones en la calidad de vida de estas personas y la complejidad social que esta enfermedad implicaba para el cuidador.

Para esta investigación se diseñó y aplicó una metodología cualitativa, debido a que ésta permitía conocer en profundidad los efectos de la enfermedad de Alzheimer en las familias de los adultos mayores diagnosticados con esta enfermedad, enfocándose especialmente en el cuidador que cumplía este rol. Por otra parte el universo de investigación estuvo conformado por mujeres entre 45 y 67 años de edad que tenían un vínculo familiar y que se encontraban directamente afectadas por los embates de esa enfermedad.

Entre las conclusiones se destaca que todos los cuidadores de alguna u otra manera están padeciendo del “Síndrome del cuidador o Síndrome de Burnout”, este trastorno es poco conocido y se presenta en personas que desempeñan el rol de cuidador principal de una persona dependiente y especialmente se presenta en cuidadores que tengan a su cargo un adulto mayor con deterioro cognitivo. Este trastorno se produce por el agotamiento físico, psicológico que presentan los cuidadores por el hecho de que ocupan todo su tiempo y energía en el cuidado del otro. Esta situación de empeora debido a que hay una predominancia de cuidadoras mujeres, es decir que hay una prevalencia respecto al género de los cuidadores, y la mujer además de

hacerse cargo del enfermo por lo general debe preocuparse de los otros miembros de la familia y las labores domésticas que se deben llevar a cabo, aparte de que también trabajan fuera de casa lo que aumenta la tensión y el desgaste de éstos cuidadores.

Este estudio servirá para desarrollar la fundamentación teórica sobre las causas, síntomas e impacto del síndrome del cuidador, así como el conocimiento de conductas riesgosas que pueden afectar tanto al enfermo, sus familias, su círculo de amistad y consigo mismo.

### **Bases Teóricas**

Para el desarrollo de la investigación es importante conocer ciertos aspectos que conforman las bases teóricas necesarias para comprender el impacto del cuidado del paciente de Alzheimer en el cuidador familiar, así también se explicarán las diferentes opciones de diseño y técnicas para llegar a la propuesta final.

### **Aspectos Generales de la Enfermedad de Alzheimer**

La enfermedad de Alzheimer es conocida por las mayorías como un tipo de demencia senil que afecta la memoria de una persona anciana, aunque esta definición ha ido cambiando en los últimos años ya que se considera que el término “demencia senil” es muy general y no da una definición clara del tipo de demencia al cual se está refiriendo, teniendo en cuenta que existen muchos tipos de demencias con causas y consecuencias muy diferentes en comparación con el Alzheimer. De hecho, actualmente se considera inválido para referirse a una enfermedad neurodegenerativa en ancianos ya que estas, ocasionalmente, también se pueden presentar en personas jóvenes. La Alzheimer’s Association (2015), en su publicación, afirma:

La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad cerebral que ocasiona problemas relacionados con la memoria, el pensamiento y el comportamiento. No es una parte normal del envejecimiento. El Alzheimer empeora con el tiempo. Aunque los síntomas pueden variar mucho, el primer problema que muchas personas notan es el olvido lo suficientemente grave como para afectar su capacidad para funcionar en el hogar o en el trabajo, o para disfrutar de pasatiempos permanentes. (pág.1)

Por su parte Custodio y Montesinos (2015) en su obra Enfermedad de Alzheimer, afirman lo siguiente: La enfermedad de Alzheimer (EA) es una enfermedad cerebral degenerativa y progresiva que causa inicialmente problemas con las funciones mentales o cognitivas, como la memoria, la forma de pensar y el carácter o la manera de comportarse. Esta enfermedad no es una forma normal del envejecimiento.

Todas las enfermedades neurodegenerativas tienen una característica en común, algunos médicos coinciden en que a nivel cerebral todas ellas presentan un cúmulo de “basura” de origen proteico que no se puede eliminar del cerebro, provocando daños de las neuronas y por tanto generando los síntomas. Esta sustancia (que puede ser cualquier tipo de proteína dependiendo del caso) se va acumulando de forma progresiva en el cerebro lo que provoca el empeoramiento gradual de la persona enferma.

En cuanto a la enfermedad de Alzheimer, a nivel cerebral se presenta una abundancia de placas y marañas, las cuales corresponden a los depósitos o los a cúmulos de un fragmento de proteína que es llamada beta-amiloidea que se ubican en los espacios entre las neuronas. Por lo general, las primeras marañas se presentan en zonas que son importantes para la memoria antes de propagarse por otras regiones. Los científicos creen que estas placas y marañas bloquean la comunicación entre las neuronas e interrumpen los procesos que las células necesitan para sobrevivir. Lo que causa la pérdida de memoria,

cambios de personalidad y otros síntomas como la muerte o destrucción de las neuronas.

Aun así, la acumulación de esa proteína no es considerada una causa sino una característica de la enfermedad de Alzheimer, ya que aún no se ha descubierto un factor determinante del por qué se presenta la enfermedad. La falla progresiva de las células neuronales es causada por el acumulo del fragmento de la proteína ya nombrada, pero existen ciertos factores de riesgo que hacen que la enfermedad pueda desarrollarse.

En primer lugar, la edad avanzada de la persona es un factor de riesgo y por lo general las personas mayores de 65 años son más propensas a adquirirla, aunque se conocen casos de personas menores de 65 con desarrollo inminente de enfermedad de Alzheimer. La historia familiar y la genética también son consideradas como factores de riesgo: una persona que tenga un padre, hermano o hermana enfermo de Alzheimer tiene una alta posibilidad de desarrollarla. Otro factor que influye son las lesiones serias en la cabeza, que pueden llegar a permitir el desarrollo de la enfermedad a futuro. Por último, se dice que la diabetes tipo 2 tiene una relación muy cercana con el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer.

Los síntomas de la enfermedad de Alzheimer básicamente son tres: el deterioro cognitivo, dependencia funcional y los trastornos en la conducta. En cuanto al deterioro cognitivo se puede considerar la pérdida de memoria, que incluye por lo general el olvido de cosas relevantes, alteraciones en el lenguaje, desorientación, dificultad para reconocer los objetos o personas y problemas para distinguir lo que creemos es correcto o no.

La dependencia funcional es progresiva, comenzando por la pérdida de habilidad para realizar tareas como ir a algún lugar en específico o desarrollar

alguna actividad laboral, la pérdida de la habilidad para usar algún tipo de utensilio como un electrodoméstico, o la habilidad para cocinar y la incapacidad para realizar actividades básicas como vestirse, comer, bañarse, entre otras.

En el caso de los trastornos de conducta puede presentarse indiferencia o apatía que puede entenderse como una falta de iniciativa de la persona, donde este no permite que le ayuden en las tareas las cuales ya no puede ejecutar. Esto puede generar cuadros de depresión, ansiedad, irritabilidad o cambios de humor, euforia o agitación, llegando a veces a la agresividad verbal o física.

Por todos estos cambios y añadiendo la dificultad de recordar, se presentan delirios como pensar que le están robando dinero, que los vecinos intentan entrar en casa, que le envenenan o que su pareja le es infiel. Además, pueden presentarse alucinaciones como ver cosas que en realidad no existen, desinhibición como hacer o decir cosas inapropiadas, conductas motoras sin finalidad como andar sin rumbo, trastornos del sueño como insomnio y cambios en el hábito alimenticio como comer de forma compulsiva o no comer.

### **Etapas de la Enfermedad de Alzheimer**

Las etapas del Alzheimer son aquellos estados por los cuales atraviesa la persona con la enfermedad, en cada fase la enfermedad avanza en sus síntomas haciendo que la persona empeore con el tiempo. Según la Alzheimer's Association, el sistema de las 7 etapas del Alzheimer fue desarrollado por Barry Reisberg, director del Centro de Investigación de Demencia y Envejecimiento Silberstein de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York. Estas etapas son:

Primera etapa: Ausencia de daño cognitivo (Función Normal). No existen síntomas evidentes de enfermedad. De hecho, no hay pérdida evidente de memoria.

Segunda etapa: Disminución cognitiva muy leve (Pueden ser los cambios Normales provocados por el envejecimiento o pueden ser las primeras señales de Alzheimer). A la persona se le olvidan nombres de lugares o sitios donde deja las cosas. Esto no parece algo determinante en las consultas médicas, ni tampoco parece algo raro para personas cercanas.

Tercera etapa: Disminución cognitiva leve (La etapa temprana del Alzheimer puede ser diagnosticada en algunos individuos que presentan estos síntomas, pero no en todos). Se presenta dificultad notable para nombrar las cosas o lugares, reduce la capacidad para recordar nombres, tiene dificultades para desempeñar tareas sociales o laborales, extravío de objetos y menor capacidad para planificar u organizar.

Cuarta Etapa: Disminución cognitiva moderada (Etapa leve o temprana de la enfermedad de Alzheimer). En esta etapa, por lo general, se suele diagnosticar la enfermedad de manera segura. Se presenta falta de memoria de acontecimientos recientes, mayor dificultad en tareas complejas como por ejemplo pagar cuentas y la persona puede tener humor variable o apartado sobre todo en situaciones que representan un desafío social o mental.

Quinta Etapa: Disminución cognitiva moderadamente severa (Etapa moderada o media de la enfermedad de Alzheimer). Se presentan lagunas de memoria y déficit en la función cognitiva. En esta etapa la persona empieza a necesitar ayuda en las actividades cotidianas. La persona no recuerda su domicilio actual o número telefónico, confunde el lugar en el que está y el día de la semana. Todavía no requiere ayuda para alimentarse, bañarse o vestirse.

Sexta Etapa: Disminución cognitiva severa. Pueden producirse cambios considerables en la personalidad a causa de la pérdida de memoria. En este caso, ya se necesita considerable ayuda en las actividades cotidianas. La persona pierde conciencia de las experiencias o hechos recientes, recuerda su historia personal con imperfecciones, olvida el nombre de su pareja o los allegados a él, sufre alteraciones en el ciclo del sueño, puede presentar incontinencia urinaria o fecal, presenta cambios significativos en la personalidad, incluyendo celos y creencias falsas. Puede presentar conductas repetitivas o compulsivas y tiene la tendencia a deambular y extraviarse.

Séptima Etapa: Disminución cognitiva muy severa (Etapa severa o tardía de la enfermedad de Alzheimer). En esta última etapa la persona pierde la capacidad de responder a su entorno, de hablar y eventualmente pierde la capacidad para controlar sus movimientos. Es posible que todavía pronuncie algunas palabras o frases. Necesitan ayuda para todo lo que concierne a su cuidado personal diario como comer y hacer sus necesidades. Pierden la capacidad de sonreír, sentarse sin apoyo y sostener su cabeza. Los reflejos se vuelven anormales y los músculos se vuelven rígidos. También se afecta la capacidad de tragar.

### **Alteración clínica de la enfermedad de Alzheimer**

La alteración clínica que presenta un paciente afectado por la enfermedad de Alzheimer es la siguiente:

Déficit cognitivo: de aparición precoz aunque resulte difícil identificarlos, son los causantes de la limitación o incapacidad funcional para la realización de las actividades de la vida diaria.

Alteración de la memoria: para tener memoria el cerebro ha de tener un buen estado de todas las estructuras cerebrales que intervienen en esta

función. En el caso de la demencia estas estructuras (lóbulos frontales y hipocampo) no se encuentran en buen estado.

**Pérdida de atención:** la atención nos permite concentrarnos en estímulos concretos para llevar a cabo la tarea deseada de manera eficaz, diferenciando los estímulos.

**Alteración del lenguaje:** el lenguaje precisa de la implicación de varias áreas del cerebro. Aparece una limitación tanto de la capacidad de comprender como la de expresarse, se empeora el vocabulario hasta que las palabras son inteligibles e incluso es imposible comunicarse.

**Apraxia:** incapacidad de realizar actos motores complejos, aun que el paciente conserva la fuerza y la movilidad (vestirse, escribir...).

**Agnosia:** incapacidad para reconocer y tratar información que llega a través de los órganos de los sentidos (no reconoce objetos ni personas).

**Desorientación espacial:** incapaces de reconocer en que espacio se encuentran.

**Trastornos de la conducta:** cambios en la personalidad, en la conducta e incluso aparecen rasgos psiquiátricos. Estos cambios influyen en la calidad de vida del paciente y familia. Existen alteraciones del ánimo donde los pacientes están apáticos, estado depresivo, inquietud llegando a episodios de agitación (reacciones catastróficas), agresividad física y verbal (arañan, muerden, escupen, golpean, insultan...), comportamientos obsesivos, desconfianza, desinhibición sexual (comportamiento inadecuado como desnudarse o masturbarse en público), comportamientos repetitivos (vagabundear, pasear, seguir al cuidador, repetir frases o palabras, revolver las cosas y acumularlas). También hay síntomas psicóticos que pueden aparecer como delirios,

alucinaciones (visuales, auditivas...) y falsos reconocimientos, trastornos del sueño y de la alimentación y otros como incontinencia urinaria y fecal en estadios avanzados.

### **El cuidador del paciente de Alzheimer**

Según Custodio y Montesinos (2015) El “cuidador personal” se define como aquella persona de la familia que va asumiendo paulatinamente la mayor parte de las tareas del cuidar al paciente con diagnóstico de Enfermedad de Alzheimer, hasta llegar a dedicarse 24 horas al día a esta labor en jornada de mañana, tarde y noche. El cuidador principal suele ser una mujer (80%), generalmente hija (60%) o cónyuge (30%) del enfermo, que cuida en solitario, pues es rara la familia en la que sus miembros actúen en equipo. El hecho de que el enfermo viva en su ambiente familiar, rodeado por sus enseres y seres queridos se considera beneficioso. Sin embargo, esto origina la acumulación de la sobrecarga familiar, el aumento de las fuentes de conflicto y el agotamiento económico de los recursos familiares. El 40% de los cuidadores no recibe ayuda de ninguna otra persona, ni siquiera de familiares cercanos.

Díaz, Farías y Márquez (2016), plantean que la responsabilidad del cuidado recae en uno de los miembros de la familia; este suele ser quien asume mayores compromisos en la atención, y es denominado como el cuidador principal.

De acuerdo con Aja y Villanueva (1998), sobre el cuidador principal se va originando un estado de tensión procedente de la preocupación constante por las atenciones requeridas por el enfermo. Aunado al avance del Alzheimer se incrementan las exigencias, se intensifica el esfuerzo físico, la cantidad de horas de cuidado y surge la necesidad de hacer gastos extras para atender al adulto mayor.

## **Síndrome de Sobrecarga del Cuidador Familiar**

Consiste en el profundo desgaste emocional y físico que experimenta la persona que convive y cuida a un enfermo crónico e incurable como el enfermo de Alzheimer. El cuidador que puede sufrirlo es aquel que llega a dedicarle casi todo su tiempo, generalmente en solitario, durante muchos años y con estrategias pasivas e inadecuadas de resolución de problemas. Se considera que es producido por el estrés continuado de tipo crónico basado en las tareas monótonas y repetitivas (aseo diario en la cama, alimentación por sonda nasogástrica o por cucharadas de alimentos licuados, cambio de pañales, entre otros), con sensación de falta de control sobre el resultado final de esta labor (“el paciente no se recupera y cada vez está peor”), y que puede agotar las reservas psicofísicas del cuidador. Todo ello desarrolla actitudes y sentimientos negativos hacia el propio enfermo, desmotivación, depresión, angustia, trastornos psicósomáticos, fatiga y agotamiento no ligado al esfuerzo, irritabilidad, despersonalización, deshumanización, comportamientos estereotipados con ineficiencia en resolver los problemas reales, agobio continuado con sentimientos de ser desbordado por la situación.

### **Acciones recomendadas para disminuir la sobrecarga en el Cuidador Familiar**

La sobrecarga del Cuidador Familiar puede ser disminuida de diferentes maneras. De una forma indirecta se puede reducir con el tratamiento de la enfermedad del enfermo de Alzheimer, ya que esto le da la seguridad de que su pariente está siendo atendido y controlado de manera correcta permitiéndole dedicar su tiempo a otras actividades o darse un espacio para sí mismo.

El objetivo de estos fármacos es el control de los síntomas conductuales, cognitivos funcionales, pero ninguno de ellos promete mejorar la calidad de vida del paciente, es decir, no va a retrasar o curar la enfermedad de Alzheimer,

solo controla la aparición de los síntomas permitiendo a la familia una mayor tranquilidad a medida que se van presentando. Otra manera de reducir la sobrecarga sobre el Cuidador Familiar, es a través de grupos de apoyo, contactos telefónicos, implicación de la familia, programas educativos, resolución de problemas, entre otros.

### **Nuevas Tecnologías TIC y enfermedad de Alzheimer**

Entre las preocupaciones más habituales por parte de los cuidadores familiares de pacientes de Alzheimer está saber si la persona puede residir en su vivienda habitual con garantías de recibir las atenciones necesarias y con posibilidad de solicitar ayuda ante un imprevisto. Afortunadamente, en los últimos años han ido ganando presencia las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que facilitan la adaptación de entornos domiciliarios favoreciendo la permanencia en casa de forma segura, sobretodo en etapas tempranas de la enfermedad.

Estas tecnologías están pensadas para mejorar la calidad de vida del paciente de Alzheimer y promover la máxima autonomía en fases tempranas de la enfermedad, haciendo sentir a la persona más segura y acompañada en su hogar. Hay resultados positivos en Telemedicina y Teleasistencia mediante el seguimiento y monitorización del estado de la persona, así como mediante el apoyo social a la persona en situaciones puntuales de su día a día y por parte de los que cuidan y se preocupan por su bienestar, y finalmente, van ganando terreno en el tiempo los procesos de rehabilitación y estimulación cognitiva.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desempeñan un papel cada vez más importante en la sociedad. Así lo demuestra la reciente popularización de dispositivos móviles, como smartphones y tablets, que, gracias a su interfaz táctil y naturaleza intuitiva, han convertido a las TIC en algo

universal, alcanzando a diversos colectivos y grupos de usuarios, desde el experto hasta el principiante. La disponibilidad creciente de este tipo de tecnologías ha dado lugar a una mayor consideración de su potencial utilidad en la atención sociosanitaria.

En este sentido, las TIC pueden servir para que pacientes de Alzheimer puedan consultar noticias o como medio para promover la comunicación con sus seres queridos utilizando el correo electrónico o las videollamadas. Las tablets son generalmente consideradas como fáciles de utilizar debido a su interfaz táctil, lo que ofrece un gran potencial para que los pacientes o sus cuidadores las incorporen a su día a día, en particular aquellos que no tienen experiencia en el uso de TIC.

Así, los dispositivos táctiles son muy versátiles y pueden ser utilizados en múltiples contextos y con diversos objetivos:

Servir de apoyo a las capacidades cognitivas en declive del paciente de Alzheimer. Por ejemplo, a través de aplicaciones que ofrecen recordatorios para paliar los déficits de memoria (p.ej.: COGKNOW Day Navigator) o que facilitan la comunicación (p. ej.: CIRCA).

Servir de apoyo para la realización de actividades de la vida diaria (p. ej.: COGKNOW Day Navigator).

Administrar actividades de estimulación, entrenamiento y rehabilitación cognitiva.

Promocionar el bienestar a través de actividades de ocio tales como música, actividades artísticas, videojuegos.

Apoyar y ofrecer tranquilidad a los cuidadores garantizando que la persona con demencia está segura (p. ej.: el servicio TalkMeHome),

proporcionar cuidados a distancia y ofrecer información completa y detallada sobre la demencia, los recursos disponibles que existen para enfermos y cuidadores y dar pautas de autocuidado (p. ej.: el PAL4 Dementia System).

Mantener el contacto con familiares y amigos como método de comunicación a través de Skype o redes sociales.

Facilitar la administración de pruebas de evaluación cognitiva global para la detección de demencia o deterioro cognitivo leve, así como pruebas de evaluación de funciones cognitivas específicas.

Promocionar hábitos saludables: existe un gran número de aplicaciones que se centran en mejorar los hábitos de vida de los pacientes, que fomentan una alimentación sana y equilibrada, una buena hidratación, el control de la medicación y la práctica regular de ejercicio físico. Hay evidencia científica que estudia la introducción de las nuevas tecnologías (por ejemplo, videojuegos y consolas como sistema de entrenamiento físico), demostrando que puede tener efectos positivos sobre la marcha y el equilibrio, y sobre la motivación en personas con demencia.

Cabe destacar que ninguna de las aplicaciones encontradas proporciona un servicio completamente dirigido al cuidador, el enfoque principal siempre ha sido la persona afectada por la enfermedad de Alzheimer, y la única opción que ofrecen para aliviar las responsabilidades del cuidador es la educación para la atención del enfermo dejando en la ambigüedad los cuidados que debería tener él mismo. Los servicios de información sobre la enfermedad y los servicios de contacto para el cuidador con otros no han sido unificados en una sola aplicación, ventaja que ofrece este proyecto frente a otras, dando clara importancia a los cuidados que debe tener éste consigo mismo e informándolo sobre las posibles complicaciones de salud que podría tener que le impedirían

ejercer su labor de manera eficaz, además de explicarle el riesgo de sufrir el síndrome de sobrecarga y cómo identificarlo.

### **Componentes Tecnológicos para el desarrollo de la Aplicación**

#### **API REST:**

Para el backend y como gestor de la lógica de negocios se hará uso de una API de transferencia de estado representacional (REST), o API RESTful, que servirá como una interfaz de programación de aplicaciones y que se ajusta a los límites de la arquitectura REST. REST es cualquier interfaz entre sistemas que use HTTP para obtener datos o generar operaciones sobre esos datos en todos los formatos posibles, como XML y JSON.

#### **Características de REST**

Protocolo cliente/servidor sin estado: cada petición HTTP contiene toda la información necesaria para ejecutarla, lo que permite que ni cliente ni servidor necesiten recordar ningún estado previo para satisfacerla. Algunas aplicaciones HTTP incorporan memoria caché. Se configura lo que se conoce como protocolo cliente-caché-servidor sin estado: existe la posibilidad de definir algunas respuestas a peticiones HTTP concretas como cacheables, con el objetivo de que el cliente pueda ejecutar en un futuro la misma respuesta para peticiones idénticas.

Las operaciones más importantes relacionadas con los datos en cualquier sistema REST y la especificación HTTP son cuatro: POST (crear), GET (leer y consultar), PUT (editar) y DELETE (eliminar).

Los objetos en REST siempre se manipulan a partir de la URI. Es la URI y ningún otro elemento el identificador único de cada recurso de ese sistema

REST. La URI facilita acceder a la información para su modificación o borrado, o, por ejemplo, para compartir su ubicación exacta con terceros.

Interfaz uniforme: para la transferencia de datos en un sistema REST, este aplica acciones concretas (POST, GET, PUT y DELETE) sobre los recursos, siempre y cuando estén identificados con una URI. Esto facilita la existencia de una interfaz uniforme que sistematiza el proceso con la información.

Sistema de capas: arquitectura jerárquica entre los componentes. Cada una de estas capas lleva a cabo una funcionalidad dentro del sistema REST.

Uso de hipermedias: hipermedia es un término acuñado por Ted Nelson en 1965 y que es una extensión del concepto de hipertexto. Ese concepto llevado al desarrollo de páginas web es lo que permite que el usuario pueda navegar por el conjunto de objetos a través de enlaces HTML. En el caso de una API REST, el concepto de hipermedia explica la capacidad de una interfaz de desarrollo de aplicaciones de proporcionar al cliente y al usuario los enlaces adecuados para ejecutar acciones concretas sobre los datos.

### **Ventajas que ofrece una API REST para el desarrollo de la Aplicación**

Separación entre el cliente y el servidor: el protocolo REST separa totalmente la interfaz de usuario del servidor y el almacenamiento de datos, lo que a su vez mejora la portabilidad de la interfaz a otro tipo de plataformas, aumenta la escalabilidad de los proyectos y permite que los distintos componentes de los desarrollos se puedan evolucionar de forma independiente.

Visibilidad, fiabilidad y escalabilidad: La separación entre cliente y servidor tiene una ventaja evidente y es que cualquier equipo de desarrollo puede escalar el producto sin excesivos problemas. Se puede migrar a otros

servidores o realizar todo tipo de cambios en la base de datos, siempre y cuando los datos de cada una de las peticiones se envíen de forma correcta. Esta separación facilita tener en servidores distintos el front y el back y eso convierte a las aplicaciones en productos más flexibles a la hora de trabajar.

La API REST siempre es independiente del tipo de plataformas o lenguajes: la API REST siempre se adapta al tipo de sintaxis o plataformas con las que se estén trabajando, lo que ofrece una gran libertad a la hora de cambiar o probar nuevos entornos dentro del desarrollo. Con una API REST se pueden tener servidores PHP, Java, Python o Node.js. Lo único que es indispensable es que las respuestas a las peticiones se hagan siempre en el lenguaje de intercambio de información usado, normalmente XML o JSON.

### **PostgreSQL:**

Para el almacenamiento de datos se eligió PostgreSQL, el cual es un sistema gestor de base de datos relacional, considerada como una de los gestores de base de datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a MySQL, Oracle SQL y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web..

Está desarrollado en su mayor parte en C++ y usado por muchos sitios web grandes y populares.

### **React:**

El frontend constará de dos herramientas, la primera y la base de toda la interfaz será React (también llamada React.js o ReactJS), una biblioteca de JavaScript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario con el objetivo de facilitar el desarrollo de aplicaciones en una sola página.

Fue creada por Jordan Walke, un ingeniero de software en Facebook, inspirado por los problemas que tenía la compañía con el mantenimiento del código de los anuncios dentro de su plataforma. Actualmente es mantenido por Facebook y la comunidad de software libre.

Con respecto a librerías sencillas como jQuery, React aporta una serie de posibilidades muy importantes. Al tener las vistas asociadas a los datos, no es necesario escribir código para manipular la página cuando los datos cambian.

También en comparación con jQuery permite una arquitectura de desarrollo más avanzada, con diversos beneficios como la encapsulación del código en componentes, que ofrecen una serie de ventajas más importantes que los plugins, como la posibilidad de que esos componentes conversen e interaccionen entre sí, algo que sería muy difícil de conseguir con plugins. React solapa por completo las funcionalidades de jQuery, por lo que resulta una evolución natural para todos los sitios que usan esa librería.

### **Next.js:**

Es un framework construido sobre React que simplifica la tarea de realizar el “server-side rendering”, es decir, el renderizado de las páginas o pantallas de la aplicación directamente en el servidor. De esta manera, el “peso” del procesamiento y creación de páginas se deja en manos del servidor. Esta técnica también resulta adecuada cuando se tiene en mente un buen posicionamiento en los buscadores (SEO), ya que posee un muy eficiente manejo de rutas para las URLs que conforman el proyecto.

Next.js logra proveer un entorno de cero configuración, provee un sistema de rutas, separación de código por ruta, actualizaciones de código sin necesidad de recargar y evita en gran medida la realización de configuraciones

adicionales que podrían llegar a ser muy técnicas como las relacionadas al webpack.

### **Características remarcables de Next.js**

- Generación del lado del servidor, por defecto
- Separación de códigos para una carga más rápida de las páginas
- Envío del lado del cliente simple
- Entorno de desarrollo Webpack basado en Hot Module Replacement(HMR).
- Se puede implementar con Express u otro servidor HTTP Node.js
- Personalizable con configuraciones propias de Babel y Webpack

## **MOMENTO III**

### **ORIENTACION PROCEDIMENTAL**

#### **Naturaleza de la Investigación**

El desarrollo de la investigación se guía bajo paradigmas que conducen el estudio de la realidad de una manera lógica, orientando al investigador como actuar para abordar y explicar fenómenos objeto de análisis. En este sentido, el paradigma vendría a ser una estructura coherente, constituida por una red de conceptos, creencias lógicas y metodologías entrelazadas, permitiendo la evaluación crítica de problemas científicos a partir de métodos coherentes con la realidad investigada.

Según Hurtado y Toro (2007), explica que, “el paradigma positivista facilita el estudio científico de los hechos, los fenómenos, el dato experimentable, lo observado y lo verificable” (p. 34).

Así mismo, según Hurtado (2008), los paradigmas constituyen la lógica de la actividad investigativa, proporcionando una visión de fenómenos, de modo de desmenuzar la 24 complejidad de la realidad, siendo en cierta medida normativa al señalar al investigador las maneras de actuar.

Con base a los supuestos anteriores, la presente investigación se orienta por el paradigma positivista, al pretender obtener un conocimiento relativo a las variables de estudio a partir de la percepción de la realidad observable empleando métodos, técnicas y teorías para obtener datos pertinentes al objeto de investigación, que en su cuantificación y análisis permitan determinar la naturaleza del problema a fin de generar respuestas validas, para responder así, a las interrogantes planteadas.

Por otra parte, la presente investigación fue realizada bajo la modalidad de proyecto factible, que según Hurtado (2008), consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo.

Así mismo, el tipo de investigación se trató como un estudio de campo, el cual de acuerdo con Chavéz (2007), son aquellos estudios que se orientan a recolectar información relacionada con el estudio real de las personas, objetos, escenarios o fenómenos, tal como se presentan en el momento de su recolección. Dentro de este marco se obtendrán factores característicos dentro de la realidad en la cual se inserta la situación problemática planteada (p. 30).

Además, según Tamayo y Tamayo (2006), la investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo, cosa funciona en el presente, la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, caracterizándose fundamentalmente por presentarnos una interpretación correcta.

De igual manera, para Arias (2006), una investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo, o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento (p. 24).

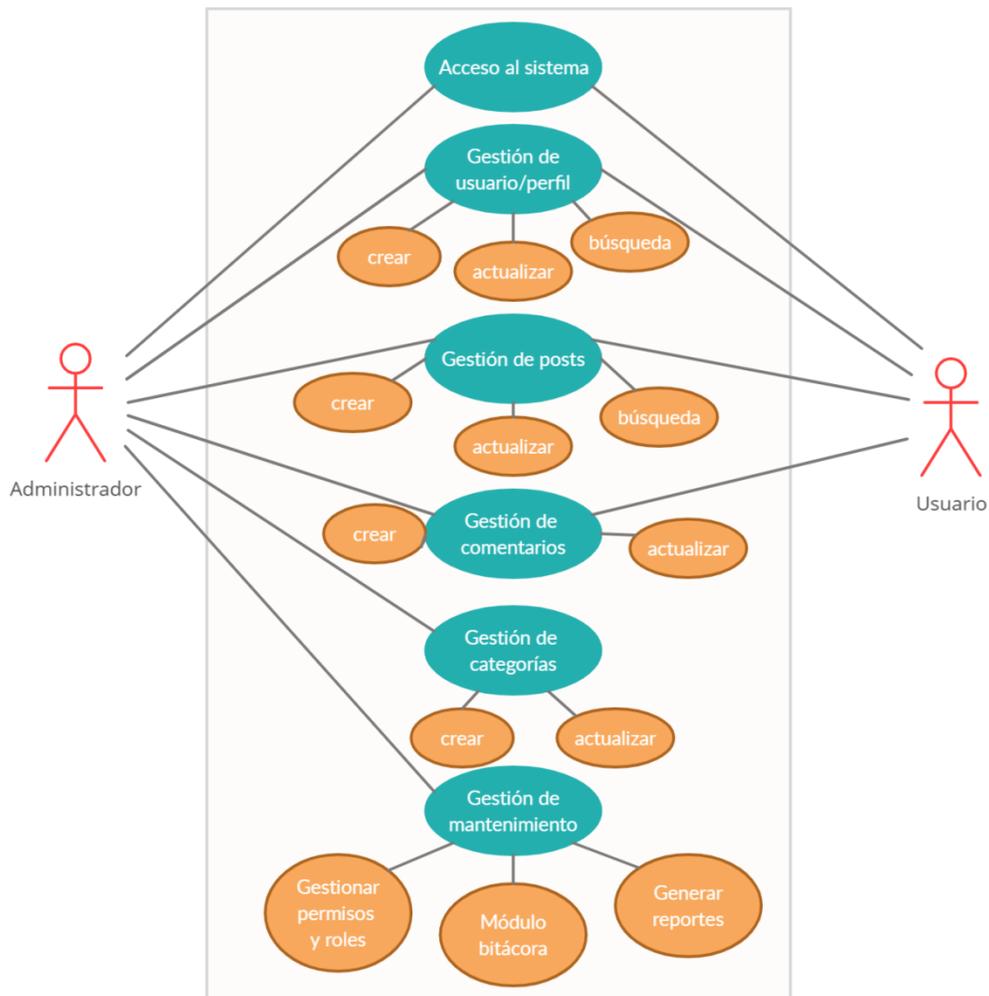
En este sentido, la presente investigación se ubica en la modalidad de proyecto descriptivo, a fin que nos permite realizar un análisis y descripción

preciso con respecto a las causas y consecuencias de las problemáticas que se evidencian en los métodos para el tratamiento de los cuidadores familiares de los pacientes con Alzheimer.

## MODELADO

### Diagramas UML de Casos de Usos

A continuación se presenta el modelo de casos de uso de la Aplicación Web para el Soporte del Cuidador Familiar del paciente con Alzheimer. Particularmente para este sistema el diagrama de casos de usos queda representado de la siguiente manera.



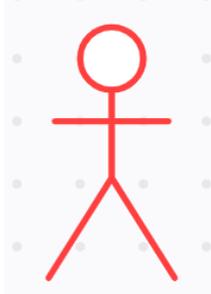
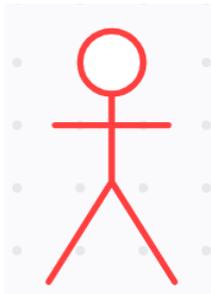
## Explicación del Caso de Uso

En primer lugar nos encontramos con la sección de usuario tipo administrador, este actor cuenta con el acceso total del sistema, lo que le permite tener una interacción y un control total dentro del mismo.

Tal como se mostró en la representación gráfica, el actor Administrador cuenta con accesibilidad total a los siguientes módulos de la aplicación web: Acceso, Gestión de Usuarios/Perfil, Gestión de posts, Gestión de comentarios, Gestión de categorías y Gestión de mantenimiento, incluyendo la Bitácora, teniendo control total sobre los mismos, lo que le confiere un estatus de mayor importancia.

De igual forma, se visualiza al actor Usuario, que a diferencia del actor anterior, posee una interacción más controlada. De esta manera el sistema se encuentra estructurado de tal modo que, el actor Usuario trabaje con la información y los datos proporcionados por el actor Administrador, asegurando y resguardando la integridad de los mismos.

El actor Usuario tiene restringido las acciones dentro los módulos de Gestión de categorías, así mismo cabe destacar que posee una interacción limitada dentro del módulo de Mantenimiento. A razón de, alcanzar una mayor comprensión sobre todo lo implicado en el uso e interacción con el sistema, se procede a explicar de manera individual y detallada cada caso de uso involucrado en el funcionamiento del producto informático, reseñando también la manera en la que se comporta el sistema según las acciones que se realizan en él.

		<b>Responsabilidad</b>
	Administrador	Se encarga de la gestión de usuarios, categorías, creación de roles, establecimiento de permisos, y administrar la bitácora.
	Usuario	Crear perfil, post comentarios e interactuar con otros usuarios.

<b>Caso de uso</b>	Acceso al sistema
<b>Actor</b>	Administrador, Usuario.
<b>Descripción</b>	Permite acceso al sistema / aplicación web mediante un email y una contraseña.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso del email y la contraseña correspondiente.</li> <li>• Validación de la información ingresada.</li> <li>• El sistema otorga el acceso</li> </ul>

<b>Flujos alternos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se niega el acceso en caso de que el usuario no se encuentre registrado.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje que sugiere la revisión de los datos ingresados.</li> </ul>
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario debe estar registrado previamente.
<b>Requerimientos trazados</b>	Permitir el acceso al sistema / aplicación.

<b>Caso de uso</b>	Gestión de usuario/perfil
<b>Actor</b>	Administrador, Usuario.
<b>Descripción</b>	Se crea, actualiza y realizan búsquedas de los usuarios/perfiles registrados. Acceso al Perfil de cada uno de ellos.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona el perfil sobre el cual se va a trabajar.</li> <li>• Se selecciona la acción a realizar.</li> </ul>
<b>Flujos alternos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el email del usuario ya se encuentra en la base de datos, se muestra un mensaje de error.</li> </ul>
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe existir una sesión iniciada.</li> <li>• Para que un usuario pueda registrarse debe existir una lista de roles definidos con anterioridad.</li> </ul>

<b>Requerimientos trazados</b>	Permitir una buena gestión de usuarios.
--------------------------------	---

<b>Caso de uso</b>	Gestión de posts
<b>Actor</b>	Administrador, Usuario.
<b>Descripción</b>	Se crea, actualiza y realizan búsquedas de los posts creados. Acceso a cada uno de ellos.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona el post sobre el cual se va a trabajar.</li> <li>• Se selecciona la acción a realizar.</li> </ul>
<b>Flujos alternos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el post no contiene un titulo y al menos un carácter en el body, se muestra un mensaje de error.</li> </ul>
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe existir una sesión iniciada.</li> <li>• Para que un post pueda crearse debe existir una lista de categorías definidas con anterioridad.</li> </ul>
<b>Requerimientos trazados</b>	Permitir una buena gestión de los posts.

<b>Caso de uso</b>	Gestión de comentarios
<b>Actor</b>	Administrador, Usuario.
<b>Descripción</b>	Se crea y actualiza comentarios en los posts. Visibilidad de cada uno de ellos.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona el comentario sobre el cual se va a trabajar.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona la acción a realizar.</li> </ul>
<b>Flujos alternos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el comentario no contiene al menos un carácter en el body, se muestra un mensaje de error.</li> </ul>
<b>Pre-condiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe existir una sesión iniciada.</li> <li>• Para que un comentario pueda crearse debe existir un post con anterioridad.</li> </ul>
<b>Requerimientos trazados</b>	Permitir crear un comentario a un post.

<b>Caso de uso</b>	Gestión de categorías
<b>Actor</b>	Administrador.
<b>Descripción</b>	Se crea y actualizan las categorías de los posts.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona la categoría sobre la cual se va a trabajar.</li> <li>• Se selecciona la acción a realizar.</li> </ul>
<b>Flujos alternos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la categoría no contiene al menos un carácter, se muestra un mensaje de error.</li> </ul>
<b>Pre-condiciones</b>	Debe existir una sesión de Administrador iniciada.
<b>Requerimientos trazados</b>	Permitir crear una categoría que posteriormente pueda usarse al momento de crear un post.

<b>Caso de uso</b>	Gestión de mantenimiento
<b>Actor</b>	Administrador.

<b>Descripción</b>	Se gestiona la generación de reportes, se crean y asignan roles y permisos, se gestiona la información interna de la aplicación.
<b>Flujo básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se selecciona el subsistema sobre el cual se va a trabajar.</li> <li>• Se selecciona la acción a realizar.</li> </ul>
<b>Flujos alternos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el permiso o rol ya se encuentra creado, se muestra alerta.</li> <li>• Si ocurre algún error mientras se genera el reporte, se muestra una alerta.</li> </ul>
<b>Pre-condiciones</b>	Debe existir una sesión de Administrador iniciada.
<b>Requerimientos trazados</b>	Permitir un buen mantenimiento del sistema.

## **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS**

En esta sección se definirán los aspectos técnicos que deben cumplirse para completar con éxito el ciclo de vida del proyecto. Teniendo lo anterior en cuenta, se presenta la siguiente lista de requerimientos técnicos:

### **PARA EL LADO DEL SERVIDOR:**

#### **Hardware**

##### Computador

Memoria RAM con capacidad de 2gb o más

Procesador Pentium, Dual Core o posterior

Disco con capacidad de 128gb o más

#### **Software**

##### Sistema Operativo:

Recomendado (Debian 10 - 64 bits)

Windows 7 de 32 – 64 bits

Windows 10 de 32 – 64 bits

##### Navegador Web

Recomendado (Google Chrome versión 91.0.4472.77)

Mozilla Firefox versión 52.9.0ESR o posterior

##### Servidor Web

Recomendado (vercel)

Manejador de Base de Datos

Recomendado (PgAdmin versión 4.0.0 o posterior)

PostgreSQL 14.\*

Node.js 16.13.0 LTS (npm incluido)

Next.js 12.\*

Git

### **PARA EL LADO DEL CLIENTE:**

#### **Hardware**

Computador

Monitor, Teclado, Mouse, CPU y conexión a internet

#### **Software**

Sistema Operativo:

Recomendado (Windows 10 de 32 – 64 bits)

Cualquier sistema operativo que cuente con soporte para navegadores web actuales.

Navegador Web

Recomendado (Google Chrome versión 91.0.4472.77)

Mozilla Firefox versión 52.9.0ESR o posterior

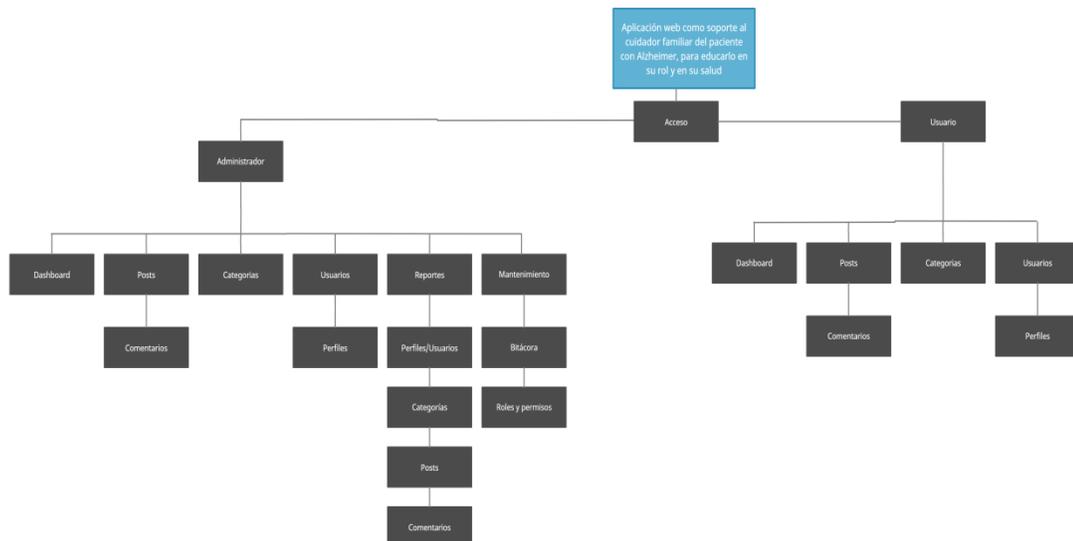
Cualquier otro navegador web que cumpla los estándares del World Wide Web Consortium (W3C).

## CARTA ESTRUCTURADA

Esta sección tiene como objeto explicar el modo de elaboración y el resultado final de la carta estructurada de la aplicación web como soporte al cuidador del paciente con Alzheimer. Partiendo de la definición propuesta por Mata (2015) en la que señala que,

La carta estructurada “Se trata de un esquema jerárquico modular de tipo Top-Down, también conocida como modelo producto, la cual sirve para diseñar funciones detalladas, diseñar menús, planificar el desarrollo de un programa y monitorear el mismo”.

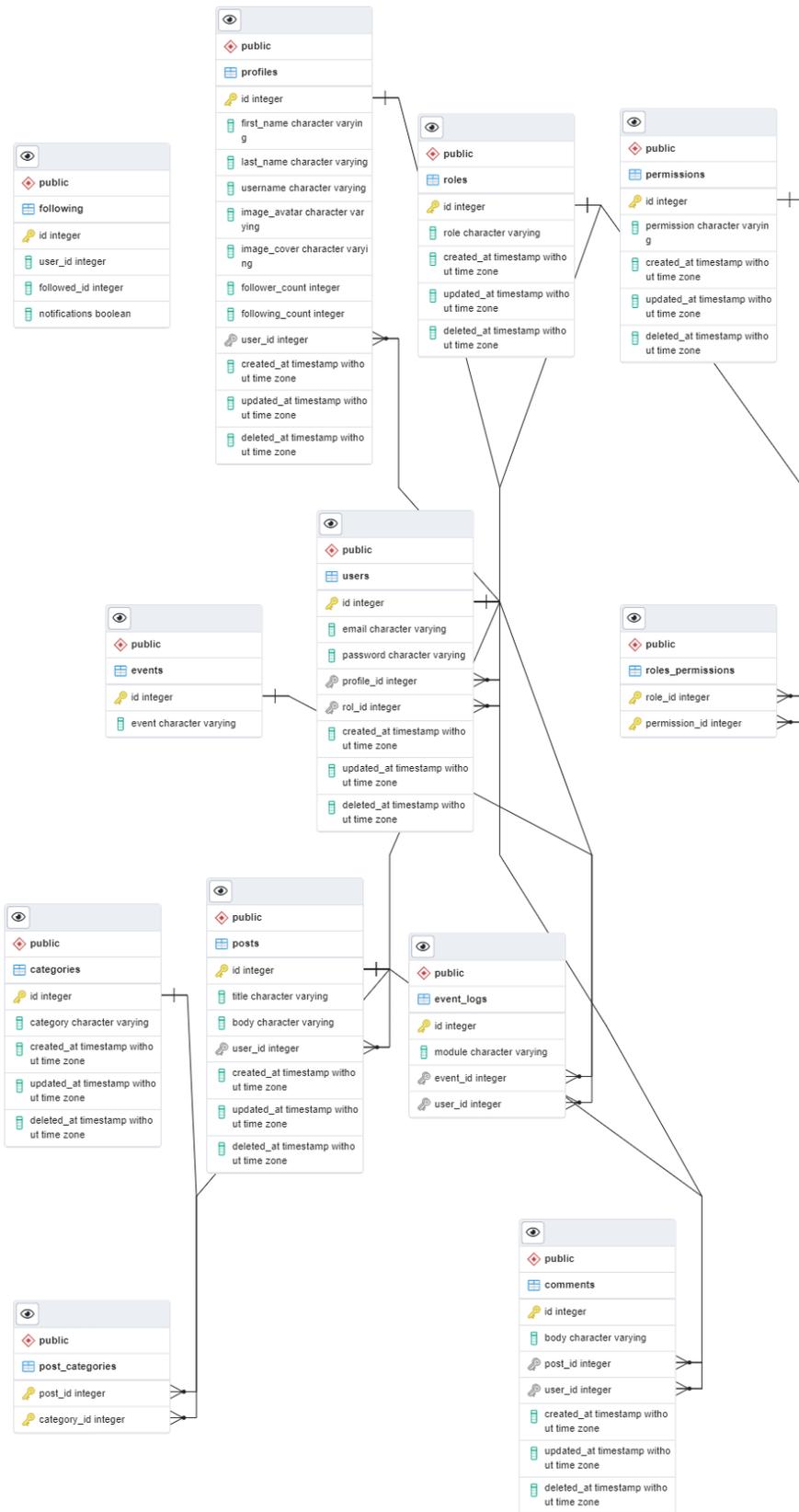
Partiendo de la definición anterior la carta estructurada correspondiente a la de la aplicación web como soporte al cuidador del paciente con Alzheimer, para educarlo en su rol y salud, queda representado de la siguiente manera



## **MODELO LÓGICO**

### **Diagrama Lógico**

El diagrama lógico, también conocido como modelo de entidad y relación (MER) es lo que, Blázquez (2014) define como “un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual”. Por consiguiente se procede a establecer de forma visual la manera en la que se ha definido el modelo de entidad y relación utilizado en el sistema de reportes financieros, quedando de la siguiente manera:



## Diccionario de la Base de Datos

### category:

tabla	columna	tipo	descripcion
category	id	integer	Numérico autoincrementable
category	category	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
category	created_at	timestamp without time zone	NULL
category	updated_at	timestamp without time zone	NULL
category	deleted_at	timestamp without time zone	NULL

### comment:

tabla	columna	tipo	descripcion
comment	id	integer	Numérico autoincrementable
comment	body	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
comment	post_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla post
comment	user_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla user
comment	created_at	timestamp without time zone	NULL
comment	updated_at	timestamp without time zone	NULL
comment	deleted_at	timestamp without time zone	NULL

## event

tabla	columna	tipo	descripcion
event	id	integer	Numérico autoincrementable
event	body	character varying	Valor alfabético de tipo cadena

## event\_logs

tabla	columna	tipo	descripcion
event_logs	id	integer	Numérico autoincrementable
event_logs	module	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
event_logs	event_id	integer	NULL
event_logs	user_id	integer	NULL

## follower

tabla	columna	tipo	descripcion
follower	id	integer	Numérico autoincrementable
follower	profile_id_1	integer	Valor numérico que representa el id del perfil del seguidor
follower	profile_id_2	integer	Valor numérico que representa el id del perfil del usuario seguido

## permission

tabla	columna	tipo	descripcion
permission	id	integer	Numérico autoincrementable
permission	permission	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
permission	created_at	timestamp without time zone	NULL

permission	updated_at	timestamp without time zone	NULL
permission	deleted_at	timestamp without time zone	NULL

### post

tabla	columna	tipo	descripcion
post	id	integer	Numérico autoincrementable
post	title	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
post	body	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
post	user_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla user
post	created_at	timestamp without time zone	NULL
post	updated_at	timestamp without time zone	NULL
post	deleted_at	timestamp without time zone	NULL

### post\_categories

tabla	columna	tipo	descripcion
post_categories	post_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla post
post_categories	category_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla category

### profile

tabla	columna	tipo	descripcion
profile	id	integer	Numérico autoincrementable
profile	first_name	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
profile	last_name	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
profile	username	character	Valor alfabético de tipo cadena

		varying	
profile	image_avatar	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
profile	image_cover	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
profile	follower_count	integer	Valor numerico
profile	following_count	integer	Valor numerico
profile	user_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla user
profile	created_at	timestamp without time zone	NULL
profile	updated_at	timestamp without time zone	NULL
profile	deleted_at	timestamp without time zone	NULL

## role

tabla	columna	tipo	descripcion
role	id	integer	Numérico autoincrementable
role	role	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
role	created_at	timestamp without time zone	NULL
role	updated_at	timestamp without time zone	NULL
role	deleted_at	timestamp without time zone	NULL

## role\_permissions

tabla	columna	tipo	descripcion
roles_permissions	role_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla role
roles_permissions	permission_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla permission

## user

tabla	columna	tipo	descripcion
user	id	integer	Numérico autoincrementable
user	email	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
user	password	character varying	Valor alfabético de tipo cadena
user	rol_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla role
user	created_at	timestamp without time zone	NULL
user	updated_at	timestamp without time zone	NULL
user	deleted_at	timestamp without time zone	NULL
user	profile_id	integer	Valor numérico que representa la dependencia de esta entidad con la tabla profile

## MOMENTO IV

### Descripción detallada del sistema

#### Pantalla inicio

Una vez se haya abierto el navegador colocar la siguiente dirección URL: <http://localhost:3000/> posteriormente se mostrara la primera interfaz de la aplicación web.



#### Ingreso a la aplicación web

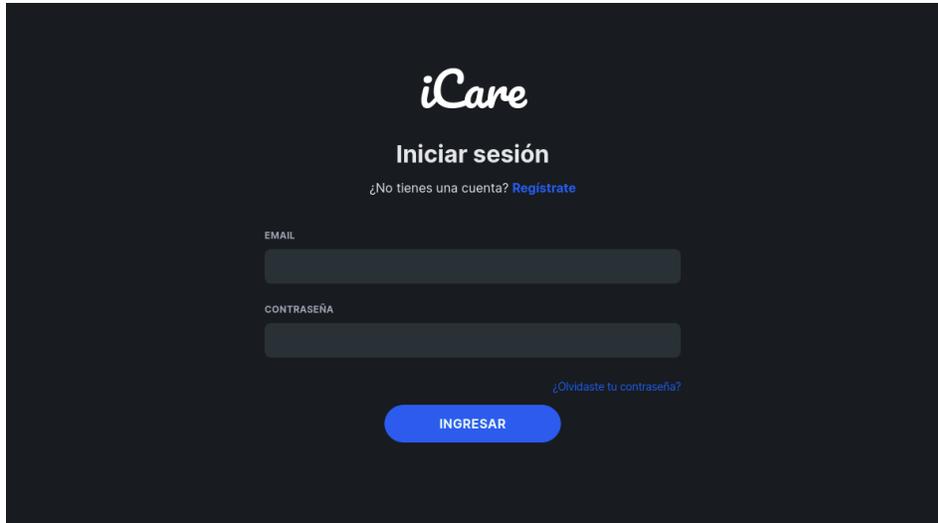
En la esquina de la parte superior derecha se encontrarán los botones relacionados al ingreso y registro de los usuarios a la aplicación web. En el caso del registro se mostrará una pantalla donde se solicitarán los datos de acceso (email y contraseña) además de un username para su perfil de usuario.

The image shows the iCare registration page. At the top is the iCare logo in a white script font. Below it is the word "Registro" in a bold, white sans-serif font. Underneath "Registro" is the text "¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)" in white. The form consists of four input fields arranged in a 2x2 grid. The top-left field is labeled "EMAIL", the top-right "USERNAME", the bottom-left "CONTRASEÑA", and the bottom-right "CONFIRMA CONTRASEÑA". All fields are currently empty. At the bottom center of the form is a blue rounded rectangular button with the text "CREAR CUENTA" in white.

En caso de no llenar alguno de los campos en el formulario, se mostrarán los siguientes mensajes:

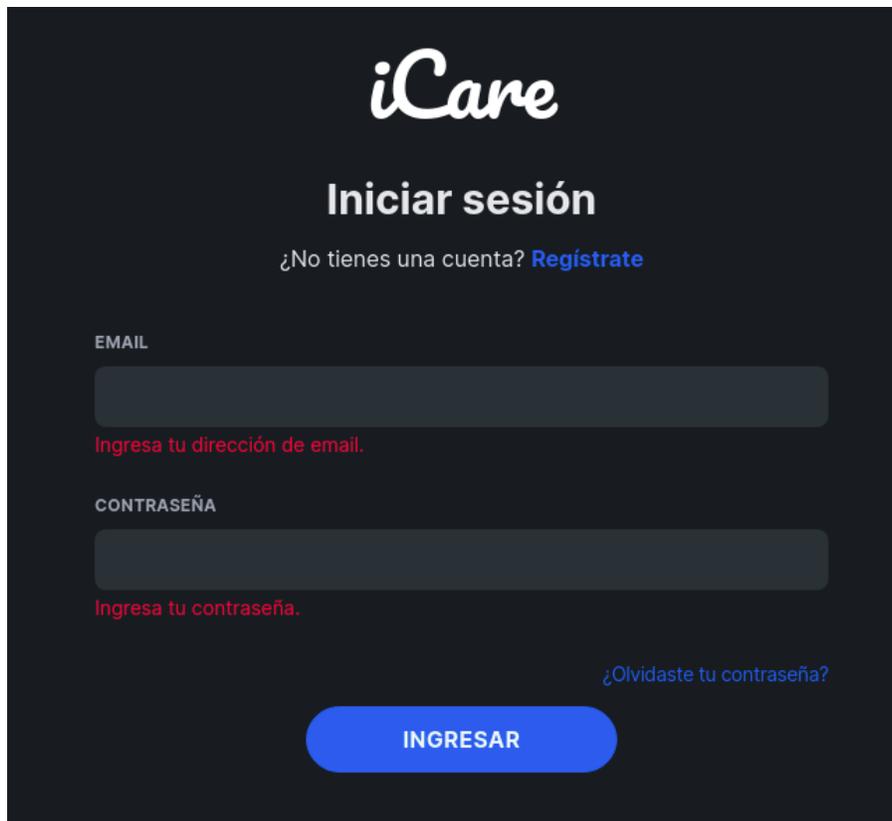
This image shows the same iCare registration page as the first one, but with red error messages displayed below each empty input field. The error messages are: "Ingresa tu dirección de email." under the EMAIL field, "Ingresa tu username." under the USERNAME field, "Ingresa tu contraseña." under the CONTRASEÑA field, and "Confirma tu contraseña." under the CONFIRMA CONTRASEÑA field. The "CREAR CUENTA" button remains at the bottom.

En el caso del login se mostrará una pantalla sencilla donde se solicitarán los datos de acceso (email y contraseña).



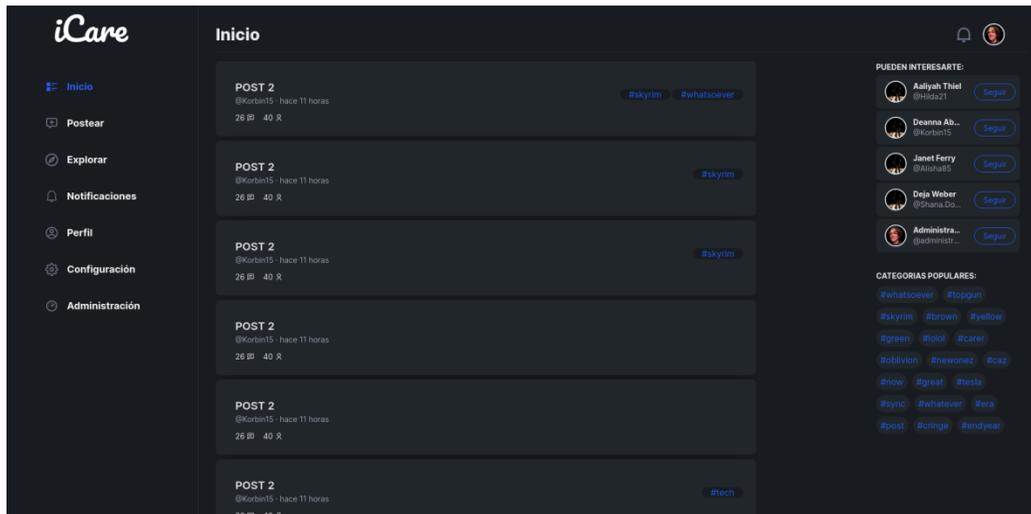
The screenshot shows the iCare login page. At the top is the iCare logo. Below it is the heading "Iniciar sesión" and a link "¿No tienes una cuenta? [Regístrate](#)". There are two input fields: "EMAIL" and "CONTRASEÑA". Below the password field is a link "¿Olvidaste tu contraseña?". At the bottom is a blue button labeled "INGRESAR".

En caso de no llenar alguno de los campos en el formulario, se mostrarán los siguientes mensajes:



The screenshot shows the iCare login page with error messages. The "EMAIL" field has a red message "Ingresa tu dirección de email." below it. The "CONTRASEÑA" field has a red message "Ingresa tu contraseña." below it. The "¿Olvidaste tu contraseña?" link is still present. The "INGRESAR" button is at the bottom.

En caso de llenar los campos requeridos y dicha combinación de credenciales de usuario sean las correctas, se procederá a redirigir al usuario a su pantalla de inicio.

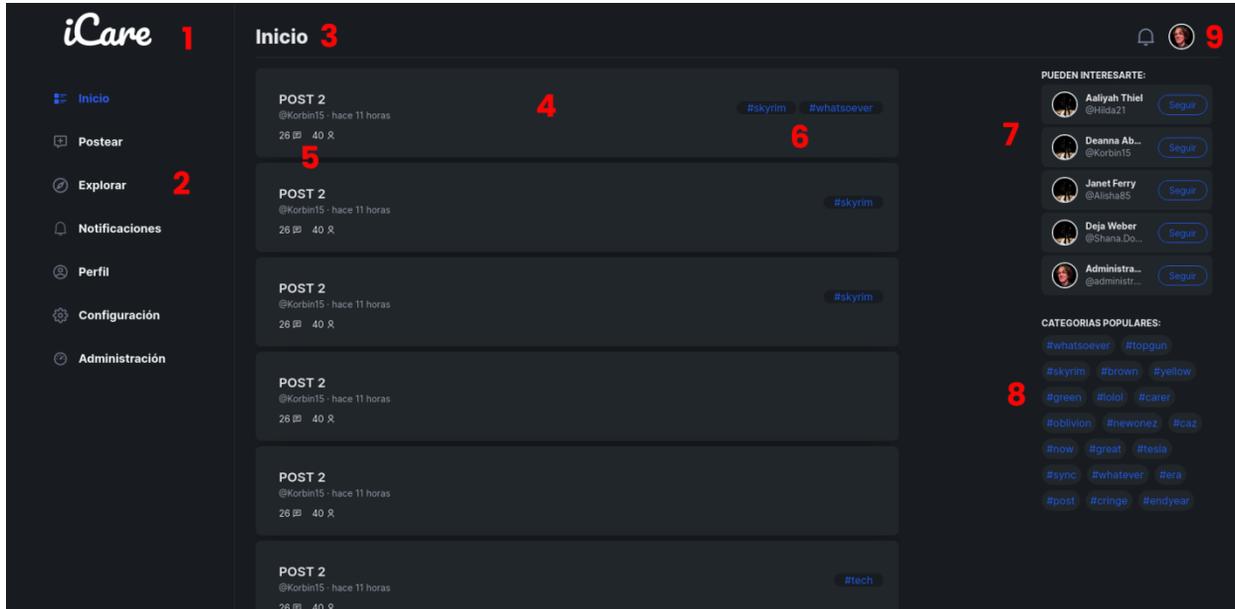


En la parte izquierda de la interfaz, se observa un sidebar menú con los enlaces a los módulos de:

- Inicio.
- Postear / creación de post
- Explorar / búsqueda de usuarios
- Notificaciones
- Perfil
- Configuración
- Administración / reportes

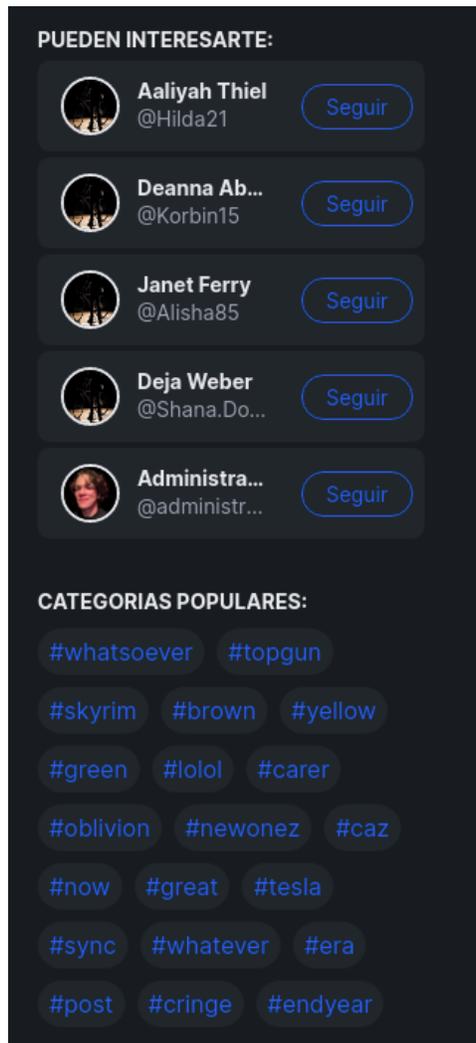
En la parte central de la interfaz se encuentran un listado de los post que han sido realizados dentro del círculo del usuario ordenado desde el más reciente hasta el más antiguo. Estos se mostrarán a la interfaz gracias a una carga infinita, por lo tanto, al hacer scroll en la página se disparará un evento

encargado de hacer una consulta paginada al servidor y traer consigo el siguiente lote de posts.

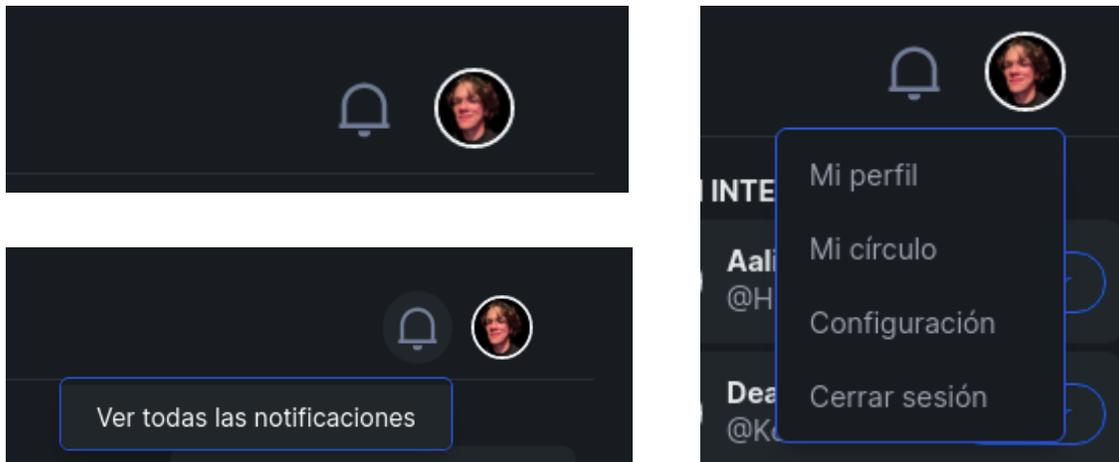


1. Logo de la aplicación web.
2. Sidebar menú.
3. Título de la página.
4. Post.
5. Comentarios y visitas del post.
6. Categorías del post.
7. Usuarios sugeridos.
8. Categorías populares.
9. Menús desplegables de usuario.

En la parte derecha se muestran dos divisiones de interés para el usuario. En la parte superior se muestra una pequeña lista de usuarios que podrían interesar, dicha recomendación se hace en base a sus círculos, a manera de que sea más fácil generar comunidad. Además, en la parte inferior de esta se encuentra una lista de categorías populares, al hacer click en alguna de estas categorías el inicio procederá a llenarse con posts relacionados a dicha categoría.

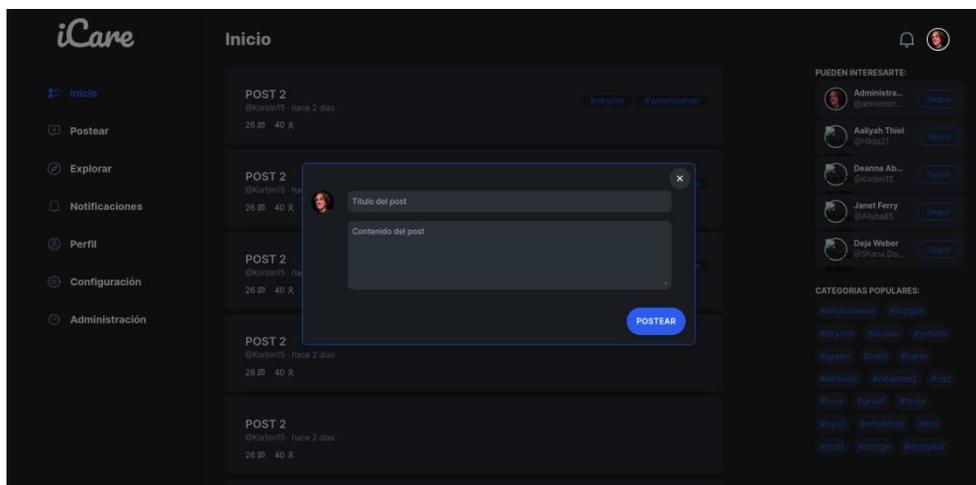


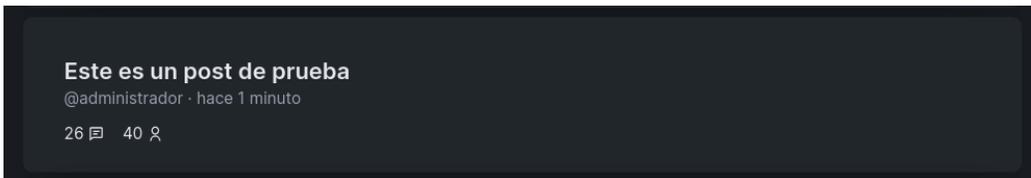
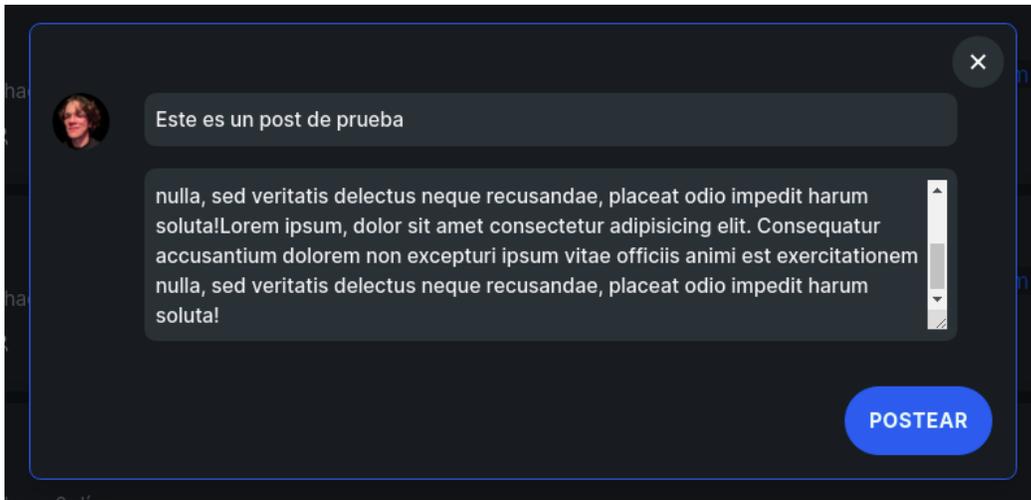
En la parte superior derecha se ubican dos submenús desplegables del usuario, el primero, como deja ver el ícono, es uno relacionado a las notificaciones del usuario. El segundo es un submenú que facilita el acceso rápido a otras vistas como las de Mi perfil, Mi círculo, Configuración y por último, cerrar sesión.



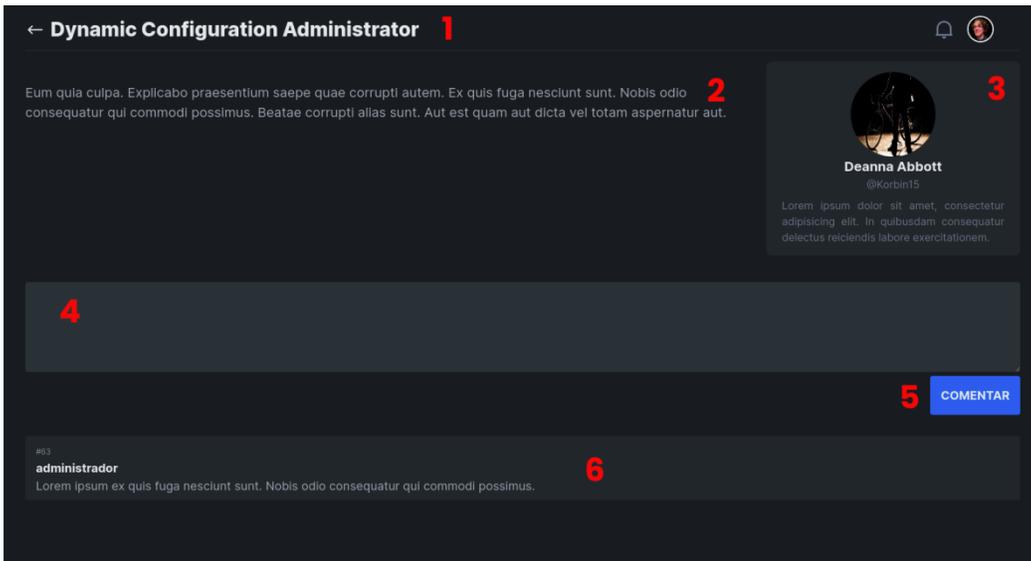
## Modulo post

En el sidebar menú, haciendo click en Postear, se abrirá un modal animado con un formulario para el título y el contenido del post. En caso de agregar una categoría simplemente se utilizaría un #hash



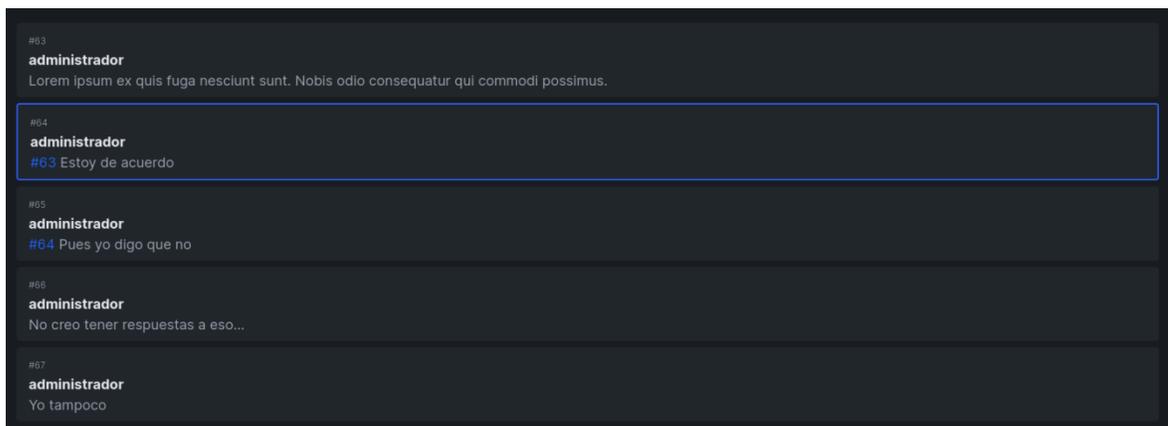


Al hacer click en un post se redirigirá automáticamente al detalle de un post.



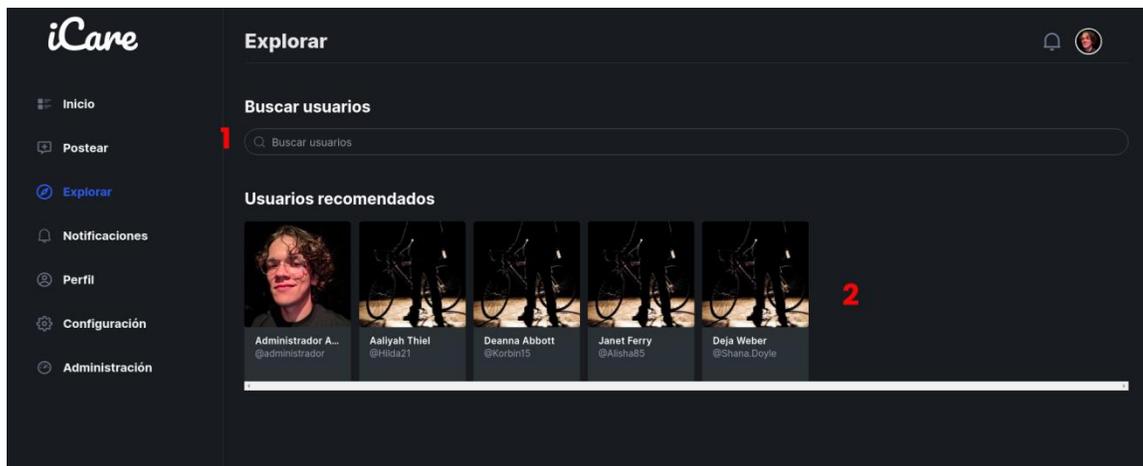
1. Título del post y botón de regreso a inicio.
2. Cuerpo/contenido del post.
3. Carta con detalles del autor del post.
4. Caja de texto para realizar un comentario.
5. Botón para enviar comentario.
6. Caja de comentarios.

Cada comentario, al igual que un post, tiene un ID asignado, el cual es representado por un número y estos pueden citarse entre sí a través del uso del símbolo numeral “#” seguido del ID del comentario, o simplemente haciéndole doble click al comentario que se desee citar.



### **Módulo explorar:**

El objetivo del módulo explorar cumple una sencilla razón y es la de explorar y buscar nuevos usuarios con la intención de brindar mayor conectividad entre la misma comunidad.

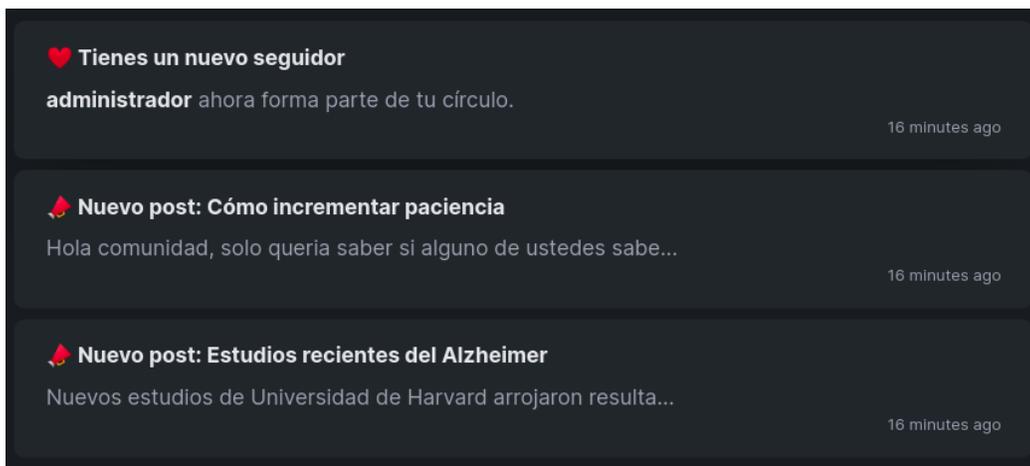
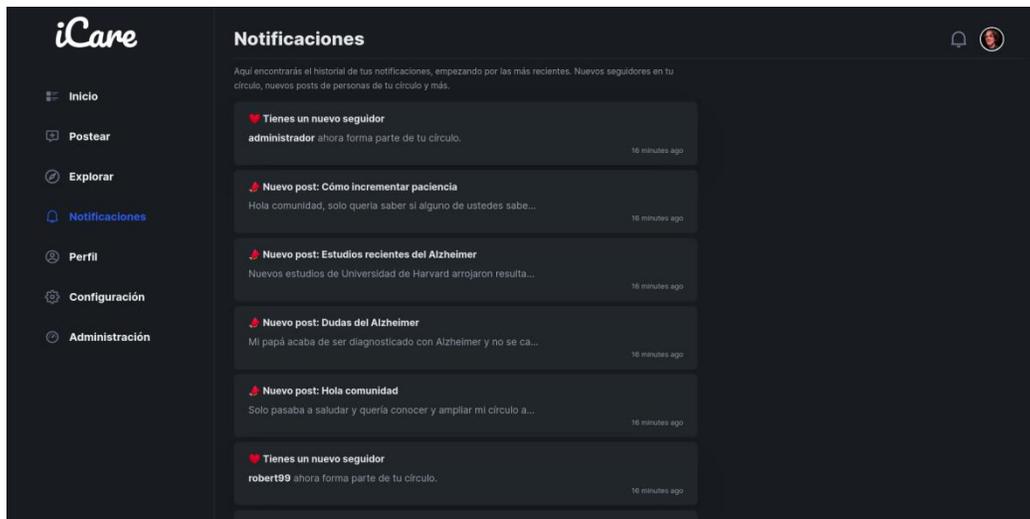


1. Barra de búsqueda de usuarios usando username o nombre
2. Espacio con los usuarios recomendados.

### **Módulo notificaciones:**

El módulo de notificaciones sirve para como un historial de los sucesos relacionados al usuario, empezando por los más recientes hasta los más antiguos, con el fin de mantenerlo informado de su entorno. Estos sucesos pueden incluir:

1. Creación de un post por parte de alguien del círculo del usuario.
2. Un nuevo comentario en algún post del usuario.
3. Un nuevo integrante forma parte del círculo del usuario (nuevo seguidor).



### Módulo perfil de usuario:

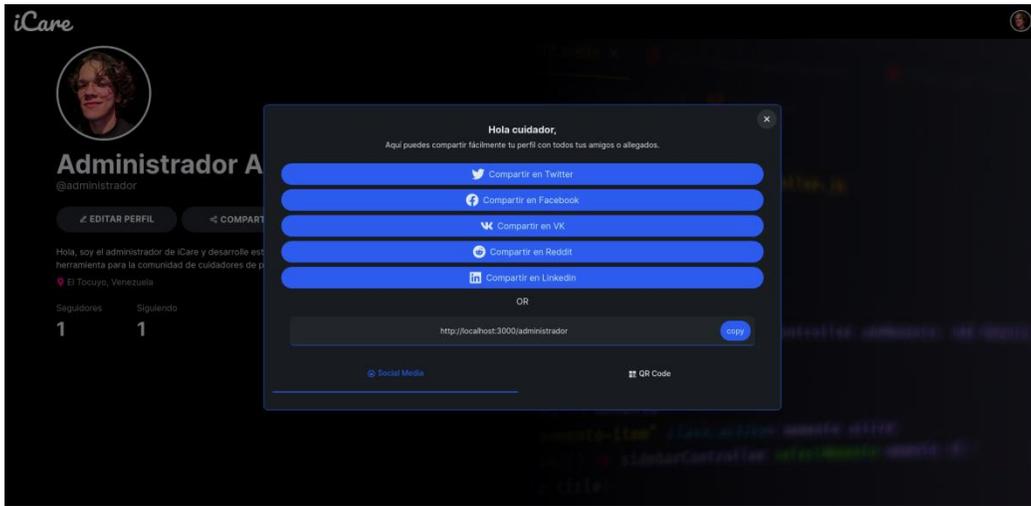
Este módulo se encarga de llevar toda la lógica relacionada a la presentación de la información del perfil de todos los usuarios. Todos los usuarios cuentan con una página de perfil pública, por lo que puede compartirse tanto dentro de la misma aplicación web, como fuera de esta, por lo tanto, también puede compartirse en cualquier otra red social o comunidad.



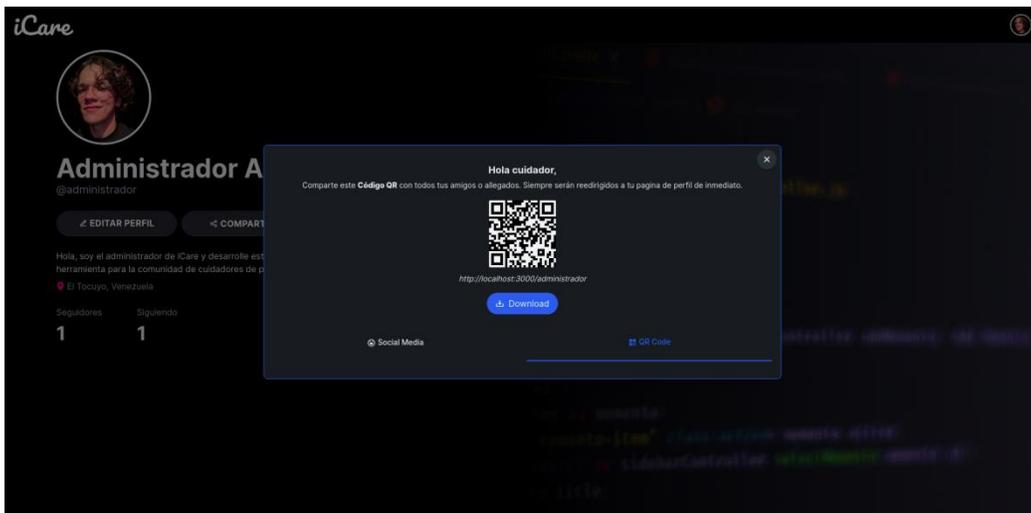
1. Avatar/imagen de perfil.
2. Nombre, apellido y nombre de usuario/username.
3. Boton que redirige al modulo de configuración / edición de perfil.
4. Botón de compartir perfil de usuario.
5. Bio/descripción del perfil de usuario.
6. Locación geográfica.
7. Contador de seguidores (círculo del usuario).
8. Contador de seguidos (círculo del usuario).
9. Imagen de portada del perfil de usuario.
10. Barra de navegación.

Modal animado que se muestra al hacer click en el botón compartir del perfil del usuario:

## Primera pestaña del modal



## Segunda pestaña del modal:



## Módulo de configuración:

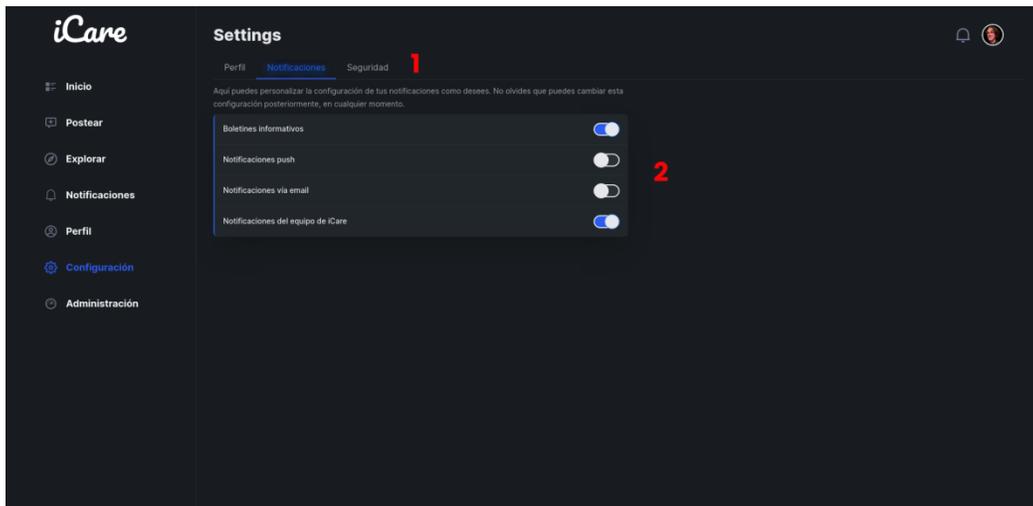
El módulo de configuración lleva el control de la actualización de los datos del perfil, notificaciones y seguridad al usuario.

## Perfil:

The image shows two screenshots of the iCare user profile configuration page. The top screenshot displays the 'Configuración' (Settings) page with a sidebar on the left containing menu items: Inicio, Postear, Explorar, Notificaciones, Perfil, Configuración (highlighted), and Administración. The main content area is titled 'Configuración' and has a sub-tab 'Perfil' selected. Below this, there is a section for 'Información del perfil' (Profile Information) with a description: 'Actualiza tu información del perfil, imagen de perfil, nombre, descripción, país, ubicación, etc. Eres libre de personalizarlo como gustes.' The form includes: 1. A tabbed menu with 'Perfil', 'Notificaciones', and 'Seguridad'. 2. A 'Username' field containing 'administrador'. 3. A 'Foto de perfil' section with a profile picture and a 'Cambiar' button. 4. A 'Buscar imagen' button with a camera icon and the text 'Haz click y suéltala'. 5. A 'Sobre mí' section with a text input field. The bottom screenshot shows the 'Información personal' (Personal Information) section with the instruction 'Mantén actualizada tu información personal.' and the following fields: 6. 'Nombre' (Administrador) and 'Apellido' (ACC). 7. 'País' and 'Ciudad' fields. 8. 'Website' field. 9. An 'ACTUALIZAR PERFIL' button.

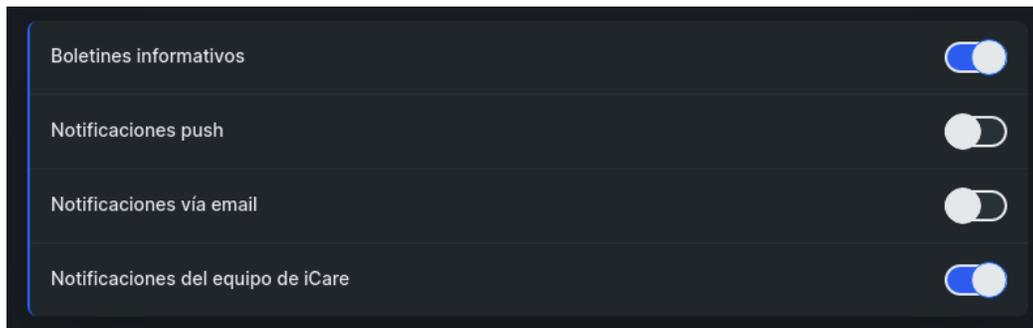
1. Menú de pestañas.
2. Campo de texto para el username.
3. Botón para cambiar foto de perfil.
4. Botón para cambiar imagen de portada.
5. Campo de texto para la bio/descripción del perfil.
6. Campos de texto para nombre y apellido.
7. Campos de texto para geolocalización (país y ciudad).
8. Campo de texto para colocar website personal.
9. Botón para guardar información de perfil.

## Notificaciones:

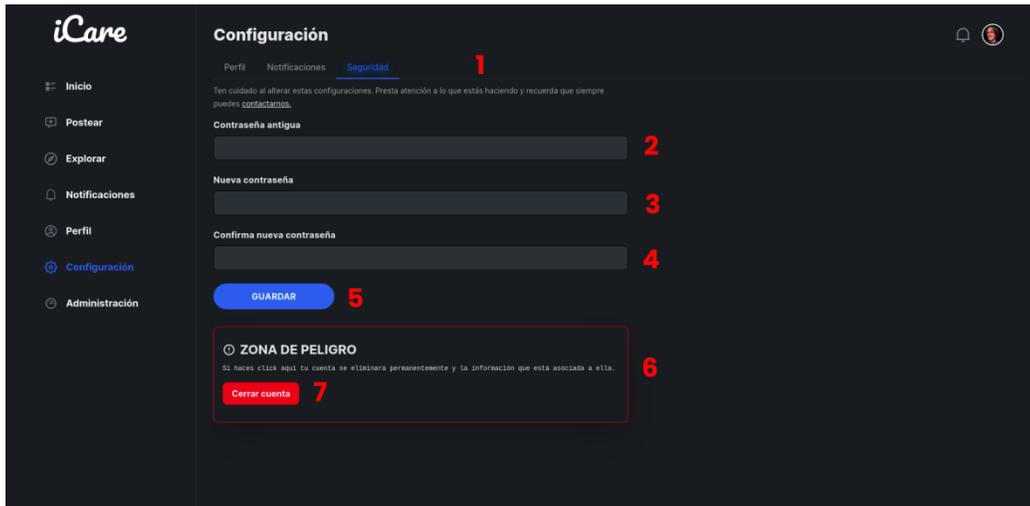


1. Menú de pestañas.
2. Botones para apagar y encender notificaciones.

## Tipos de notificaciones:



## Seguridad:



1. Menú de pestañas.
2. Campo de texto para la contraseña antigua (seguridad).
3. Campo de texto para la contraseña nueva.
4. Campo de texto para confirmación de contraseña.
5. Botón para guardar el cambio de contraseña.
6. Zona de peligro.
7. Botón para iniciar proceso de cierre de cuenta.

### Módulo administración:

El módulo de administración solo se encuentra disponible para los usuarios que cuenten con una serie de permisos de alto nivel dependiendo de su rango. Este módulo se divide a su vez en submódulos, los cuales son: reportes y bitácora.

## Reporte de usuarios:



1. Menú de pestañas.
2. Filtro por fecha.
3. Representación gráfica del reporte.
4. Carta con información concisa del reporte.
5. Botón para descargar información del reporte en PDF

## Reporte de actividad de la página



1. Representación gráfica del reporte.
2. Leyenda.
3. Botón para descargar información del reporte en PDF

El reporte de actividad de la página funciona para los posts, comentarios, actualizaciones de perfil de usuario y seguimiento entre usuarios.

### Bitácora:

The screenshot shows the 'Bitácora' (Log) section of the iCare application. It features a sidebar with navigation options and a main content area with a table of activity records. The table has columns for ID, EVENTO, MÓDULO, USUARIO, and TIMESTAMP. The records show various actions like 'CREATE' for 'COMMENTS' and 'POSTS' performed by users like 'administrador' and 'Korbin15'. The interface includes a filter for 'Mostrar 5 resultados' and navigation buttons 'Anterior' and 'Siguiente'. A counter at the bottom indicates 'Mostrando 8 de 20 registros'.

ID	EVENTO	MÓDULO	USUARIO	TIMESTAMP
80	CREATE	COMMENTS	administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
79	CREATE	COMMENTS	administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
78	CREATE	COMMENTS	administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
77	CREATE	COMMENTS	administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
76	CREATE	POSTS	Korbin15	12/12/2021, 2:11:25 AM

1. Menú de pestañas.
2. Filtro para seleccionar número de registros de actividades.
3. Botones para navegar entre los registros de actividades.
4. Tabla con los registros de actividades.
5. Contador de los registros.

La función de este submódulo es presentar de manera interactiva la información sobre las acciones o eventos más relevantes que son llevadas a cabo por los usuarios en la página, cómo pueden ser: registrarse, loguearse, crear un post, crear un comentario, etc.

## Una vista más detallada de la bitácora:

ID	EVENTO	MÓDULO	USUARIO	TIMESTAMP
80	CREATE	COMMENTS	 administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
79	CREATE	COMMENTS	 administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
78	CREATE	COMMENTS	 administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
77	CREATE	COMMENTS	 administrador	12/12/2021, 2:11:25 AM
76	CREATE	POSTS	 Korbin15	12/12/2021, 2:11:25 AM

Mostrando 8 de 20 registros.

[Anterior](#) [Siguiente](#)

## **MOMENTO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

Con el desarrollo de la APLICACIÓN WEB PARA EL SOPORTE DEL CUIDADOR FAMILIAR DEL PACIENTE CON ALZHEIMER, PARA EDUCARLO EN SU ROL Y EN SU SALUD se concluye de manera muy satisfactoria el haber cumplido todos los requerimientos planteados al comenzar este proyecto, determinando los principales flujos de los usuarios en la aplicación, dando respuesta al primer objetivo. Posteriormente a eso, se realizó el diseño y desarrollo de la aplicación, a fin de lograr la realización de un sistema informático, que permitió reunir todas las procesos involucrados en la comunicación e interacción entre usuarios, y aportar una mejoría en el soporte y la administración de la información acerca del Alzheimer y el síndrome del cuidador, permitiendo la generación de datos y reportes de forma regular, sin arriesgar la obtención de data u optimización durante el proceso, esto a través de una interfaz de programación de aplicación, mediante el cual se permite dar respuesta al tercer objetivo específico. Por lo tanto, se puede concluir que se logró desarrollar e implementar una aplicación web para el soporte del cuidador familiar de paciente con Alzheimer, resultando en una mejoría que contribuye en la sociedad y en una población en específico.

## **Recomendaciones**

Las presentes recomendaciones están enfocadas para el equipo de administración de iCare, con la finalidad de aprovechar al máximo los recursos y las funcionalidades de la aplicación web para brindar apoyo a la comunidad de cuidadores de pacientes con Alzheimer. De tal modo se recomienda que:

1. Llevar a cabo de manera satisfactoria la implementación del sistema.
2. Llevar un monitoreo frecuente de la actividad y registro de información dentro del sistema.
3. Realizar un backup/respaldo de la base de datos diariamente.
4. Respetar los canales regulares de inserción y modificación de información en la base de datos
5. Conseguir retroalimentación de los usuarios para realizar nuevas implementaciones o mejorar las actuales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aja, M., & Villanueva, N. (1998). *El impacto de la enfermedad de Alzheimer en la Familia*. Disponible: <https://www.avntf-evntf.com/wp-content/uploads/2016/11/Aja-y-Villanueva-Trab.-3%C2%BA-BI-97-98.pdf> [Consulta: 2020, Noviembre 21]
- Alzheimer Association. (2016). *Información Básica sobre la enfermedad de Alzheimer*. Ed. Alzheimer's Association. Disponible: [http://www.alz.org/national/documents/sp\\_brochure\\_basicsofalz.pdf](http://www.alz.org/national/documents/sp_brochure_basicsofalz.pdf) [Consulta: 2020, Noviembre 22]
- Bravo Loor L. y Carpio Paredes C. (2015). *Análisis, Diseño e Implementación de una Aplicación para manejo de terapias preventivas y correctivas contra el Alzheimer en Adultos Mayores, Basado en Sistemas*. Trabajo de Grado. Universidad Politécnica Salesiana. Guayaquil. Disponible: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10352/1/UPS-GT001380.pdf> [Consulta: 2020, Noviembre 22]
- Chacón Gormaz M. y Rojas Alchao Y. (2017). "Los Cuidadores con Vínculo Familiar de los Adultos Mayores con Alzheimer: Impacto en la Salud Mental, Familiar y Socio-Económica". Trabajo de Grado. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Chile. Disponible: <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/3697/TT-RASO%20493.pdf?sequence=1> [Consulta: 2020, Noviembre 18]
- Cruz Escrich, N. (2013). *Enfermos de Alzheimer: La sobrecarga del cuidador*. Facultad de Enfermería. [Resumen en línea]. Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad de Lleida, España. Disponible: <http://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/47007/ncruze.pdf?sequence=1> [Consulta: 2020, Octubre 25]
- Díaz A., Farías I. y Márquez S. (2016). *Estudio sobre la convivencia familiar cuando un integrante tiene Alzheimer a partir del cuidador principal*. Artículo de Investigación científica y tecnológica. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela. Disponible: <https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/deyso/article/view/64/63> [Consulta: 2020, Noviembre 12]

Eimil Ortíz, M. (2017). *Neurodidacta. Módulo 3. El cuidador de la persona con enfermedad de Alzheimer. Necesidades y riesgos. Prevención de Riesgos: "Cuidar al cuidador". Riesgos del cuidador principal.* Neuróloga. [online] Hospital de Torrejón. Madrid. Disponible: <https://www.neurodidacta.es/cursos/guruPrograms/4-enfermedad-de-alzheimer-y-otras-demencias/20-modulo-3-el-cuidador-de-la-persona-con-enfermedad-de-alzheimer-necesidades-y-riesgos-prevencion-de-riesgos-cuidar-al-cuidador>[Consulta:2020, Noviembre 02]

Know Alzheimer. *Respuestas concretas a dudas reales.* (2019, Septiembre 16) [Página Web en línea]. Disponible: <https://knowalzheimer.com/nuevas-tecnologias-tic-y-enfermedad-de-alzheimer/> [Consulta: 2020, Noviembre 23]

Medina Figueredo, J. (2016). *Aplicativo Para el Apoyo Del Cuidador Familiar de Paciente de Alzheimer.* Trabajo de Grado. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá. Disponible: <https://core.ac.uk/download/pdf/226162772.pdf> [Consulta: 2020, Noviembre 18]

Nilton Custodio N. y Montesinos R. (2015). *Enfermedad de Alzheimer. Conociendo a la enfermedad, que llegó para quedarse.*[Libro en línea].Instituto Peruano de Neurociencias, Lince, Perú.Disponible:<https://www.alzheimeruniversal.eu/2015/09/27/conociendo-la-enfermedad-llego-quedarse-libro-alzheimer-gratis/>[Consulta: 2020, Octubre 30]

OMS (2016). *Demencia.* (2020, Septiembre 21) [Página Web en línea]. Disponible: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/dementia>[Consulta: 2020, Noviembre 20]

Quizpe Sánchez, R. (2015). *Aplicación web para tratar a personas con trastorno cognitivo leve (TCL) basada en html5.* Tesis de Grado. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz-Bolivia. Disponible: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/8954/T.2.927.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 2020, Noviembre 17]

Sánchez Pérez, A. (2011). *Adaptación y validación de la escala Disability Assessment For Dementia (DAD) en la población española castellano hablante.*[Resumen en línea]. Tesis Doctoral, Universidad Miguel Hernández de Elche Departamento de Psicología de la Salud. Disponible:

<http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1479/6/TD%20%20S%C3%A1nchez%20P%C3%A9rez%2C%20Alicia.pdf> [Consulta: 2020, Octubre 28]

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2005): *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*, Caracas Venezuela. Disponible: <https://docer.com.ar/doc/x180x1> [Consulta: 2020, Octubre 28]