

JOURNAL DE REHABILITACIÓN Y MEDICINA COMPLEMENTARIA



**Tendencias de la Rehabilitación y la Medicina
Complementaria en la Actualidad**

**VOL. 1, NÚM. 1
ISSN: XXXX-XXXX
MES-MES AÑO**

CINTILLO LEGAL

Journal de Rehabilitación y Medicina Complementaria, creada en 2025, es una Publicación semestral siendo un referente en la difusión y promoción de investigaciones en área de la salud. Editada por el Dr. Jonathan Martínez Paredes, Calle Iroko, 33, Col. Ejidos de Teyahualco, Tultepec, Estado de México, CP. 54980, Tel. (55) 76859436, www.jrcm.mx, admin@jrmc.mx Editor responsable Jonathan Martínez Paredes. Certificado no. 04-2023-051117174400-102 reserva de derechos al uso exclusivo en el género de publicaciones periódicas en la especie de revista correspondiente al título de la publicación, ISSN: 2992-8060, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este Número, Dr. Jonathan Martínez Paredes, fecha de última modificación, 30 de agosto de 2025.

Se publica 1 número al año con Artículos Originales, Revisiones y Casos Clínicos de especial interés después de haber sido revisados por dos revisores anónimos (doble ciego). La revista publica temas de interés en las áreas de Rehabilitación (Fisioterapia integral, nutrición, psicología, entre otras), así como de Medicina complementaria (Acupuntura, Herbolaria y Fitoterapia, Homeopatía y Quiropráctica). Sin embargo, otros profesionales de la salud, médicos, terapeutas y estudiantes del área de ciencias de la salud pueden participar como autores y lectores.

Nuestra misión es contribuir a la difusión del conocimiento científico y tecnológico, fomentar la colaboración entre investigadores y facilitar el acceso a la información de alta calidad en estas áreas de la salud para nuestros lectores en todo el mundo.

EDITORES

Dr. Jonathan Martínez Paredes

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Jonathan Martínez Paredes
Universidad Politécnica del Valle de México

Mtra. Mariana Vianney Blanco Molina
Universidad Politécnica del Valle de México
Miembro colegiado por la AMEFI

Lic. Ray Keevin Pérez Cruz
Universidad Politécnica del Valle de México

Lic. Lizbeth Ontiveros Paredes
FisioHome Terapia Física, Rehabilitación y Lenguaje
Juan Enrique Armas Vargas
Salud Digna

Dr. Omar Ismael López Suárez
Universidad Politécnica del Valle de México

M. en C. Cesar Rafael Meza Torres
Universidad Estatal del Valle de Ecatepec

M. en C. Liliana Yazmín Arroyo Melchor
Universidad Estatal del Valle de Ecatepec

UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES COLABORADORAS

Universidad Politécnica del Valle de México

Universidad Politécnica Pachuca

FisioHome Terapia Física, Rehabilitación y Lenguaje

Universidad Tecnológica de México

Universidad Estatal de Toluca

Universidad Intercultural del Estado de México

Universidad Estatal del Valle de Ecatepec

Contenido

Un vistazo a las regiones HII: El lugar del nacimiento de nuevas estrellas.....	5-11
<i>Luis Martín Chavelas Astudillo.</i>	
Coaching y Mentoría Personalizada para el desarrollo personal - Personalized Coaching and Mentoring for personal development	12-25
<i>Cauch Alonso Angel Danie, Maldonado Aranda Manuel Alberto.</i>	
Como impactan las pequeñas acciones para la conservación del agua.....	26-38
<i>Carrillo Cortes J.J., Corona Rojas F., Lopez Mendiola A.O., Martinez Pulido A.</i>	
Gestión y Herramientas para el Cultivo en Casa	39-54
<i>Platas Soto C. U., Raya Salazar J. A., Zamora Quiroz H. Y.</i>	
Plataforma web de reciclaje para residuos electrónicos	55-67
<i>Pérez Avendaño Lubyanka, Rodríguez Hernández Juan David.</i>	
Plataforma Web Para Calcular la Huella de Carbono	68-76
<i>Valdés Sánchez Cesar Enrique, Romero Solano Christopher Eduardo, Ortega Cortes Kevin Jair.</i>	
Plataforma web para fomentar el reciclaje y sostenibilidad ambiental	77-86
<i>Velázquez Alvarado Juan Uriel</i>	
Plataforma Web Para La Mejora Del Bienestar Mental - Web Platform For The Improvement Of Mental Well-Being	87-100
<i>Ramírez Christian Ivan, Montes Soto Roberto Carlos, Rodríguez Martínez David Alejandro.</i>	
Promoción de la Salud Mental en el Ámbito Universitario.....	101-115
<i>Irma de Ita Fonseca, Josué David Hernández Vargas, Andrea Sánchez Pérez, Diana Vázquez Cuellar.</i>	

Evaluación Mecanopostural de un Caso Clínico por Medio de Fotogrametría y Videogrametría

Leilani , Daniel , Joce¹

¹ Departamento de Física, ESFM-IPN, Av. Instituto Politécnico Nacional s/n Edificio 9
Unidad Profesional “Adolfo López Mateos” Col. San Pedro Zacatenco, Alcaldía Gustavo A.
Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, México.

¹martin15517@gmail.com

Resumen. El concepto de postura se define como las posiciones que adoptan todas las articulaciones del cuerpo en todo momento. En la postura correcta, no se sobrecarga ni la columna ni otro elemento del aparato locomotor; la postura armónica, es la mejor que puede conseguir cada persona según sus posibilidades y condición física; y la postura viciosa, es la que se adopta inconscientemente, que sobrecarga y desgasta todo el aparato locomotor y que afecta, sobre todo, a la columna vertebral. Mantener una postura adecuada establece las bases para una buena calidad de vida, puesto que la postura humana está directamente relacionada con los estados de salud, es aquí donde entra en juego el análisis postural, pues se trata de un método de estudio que se utiliza para detectar descompensaciones o desequilibrios músculo-esqueléticos en una persona. De esta manera, se pueden conocer y considerar las necesidades posturales del individuo y resulta esencial como método diagnóstico en muchas patologías que provocan dolor músculo-esqueléticos, patologías neurológicas, odontológicas o de otros campos de la medicina. Hoy en día, existen métodos computacionales que ayudan a realizar goniometría digital, al emplear un software para análisis postural es muy significativo ya que permite tener un alto grado de precisión, contrario a la evaluación postural tradicional con instrumentos manuales analógicos la cual es menos objetiva y requiere de un evaluador mucho más experimentado en la observación.

Palabras Clave: análisis mecanopostural, análisis postural, goniometría, videogrametría, fotogrametría, software Kinovea.

1 Introducción

Estudiar el universo resulta ser una tarea bastante complicada para los astrónomos y astrofísicos debido a que es enorme en tamaño y contiene miles de millones de estructuras, cada una con diversas peculiaridades y características que resultan ser importantes para comprender el funcionamiento del cosmos. Para esta ardua tarea enfocamos nuestra atención en aquellos macro componentes que forman nuestro universo; las galaxias. Las galaxias, a su vez, están constituidas por tres principales elementos: las estrellas, el polvo y el gas. Los últimos dos constituyen lo que se conoce como medio interestelar o MIE (por sus siglas en español) [1]. De esta manera nos centramos en estudiar los componentes de los que están formados las galaxias, y a través de estos podemos obtener información relevante que nos permite estudiar la historia y evolución de estos sistemas.

De cualquier manera, el estudio por separado del polvo, gas y las estrellas también conlleva cierto grado de dificultad, uno de los retos que nos supone estudiar estos componentes es la lejanía a la que se encuentran de la vía láctea, más aún de nuestro

propio planeta. Además de esto, como se sabe en la actualidad, nuestro universo se encuentra en constante expansión, lo que conlleva a que las observaciones desde tierra sufran modificaciones debido a este fenómeno. Diversos métodos son los que se han implementado para llevar a cabo el objetivo de estudiar los sistemas antes

mencionados, entre los que destacan, observaciones usando telescopios enormes, arreglos de antenas, he incluso modelos generados por computadora para simular las condiciones a las que están sujetas las galaxias (tomando en cuenta parámetros reales derivados de un arduo estudio de años y años de experiencia).

1.1 ¿Qué son las regiones HII?

En el universo existe una cantidad enorme de elementos químicos, todos ellos formados a partir de las reacciones de fusión nuclear en el corazón de las estrellas, pero de todos los elementos el más abundante es por mucho el Hidrógeno. Este elemento se encuentra presente en todas las galaxias, en todos los planetas, y en todos los rincones de nuestro cosmos, el Hidrógeno fue el primer elemento formado durante los primeros miles de años posteriores a la creación del universo mediante el big bang. Es el elemento más sencillo de la tabla periódica, pues está formado por un protón y un neutrón en el núcleo atómico y un solo electrón rodeando al mismo.

El Hidrógeno en las regiones del universo se encuentra en forma de gas, en algunos casos estas regiones están frías comparadas con aquellas donde hay estrellas grandes y calientes, pero en otros (como es el caso de las regiones que estudiamos) las regiones de este gas se encuentran alrededor estrellas (o agrupaciones de estrellas) muy calientes y grandes, que suelen tener masas, tamaños y temperaturas mucho mayores comparadas con nuestro sol. Cuando una nube de gas rodea estrellas como las antes mencionadas, el gas contenido se calienta a tal punto que ocurre un fenómeno conocido como ionización del Hidrógeno. La ionización ocurre cuando la radiación en forma de fotones que proviene de las estrellas masivas golpea a los átomos en el gas arrancando al único electrón que poseen, luego este electrón queda como partícula libre dentro de la nube gaseosa. La temperatura mínima que debe tener una estrella para que este fenómeno ocurra es de 32,000 K aproximadamente [1], comparando con la temperatura para que el agua hierva que es de 373.15 K, y la temperatura de nuestro sol que es de aproximadamente 51,200 K, estas estrellas son muy muy calientes (donde K es la unidad Kelvin de medida de la temperatura).

La ionización de los átomos de hidrogeno en la nube de gas ocurre a lo largo y ancho de una zona conocida como la esfera de Strömgren, cuyo radio se conoce como radio de Strömgren. Esta esfera delimita la región del gas donde ocurre la ionización de todos (o al menos de la gran mayoría) de los átomos de Hidrógeno[1]. La figura 1 muestra un esquema de dicha región.

Son estas regiones de gas ionizado las que se conocen con el nombre de regiones HII (H proviene de Hidrógeno y la numeración romana II se refiere a que el átomo de dicho elemento esta ionizado una sola vez, en caso del Hidrógeno neutro sin ionizar se usa el distintivo HI). En 1976 se observaron los primeros objetos astronómicos de este tipo.

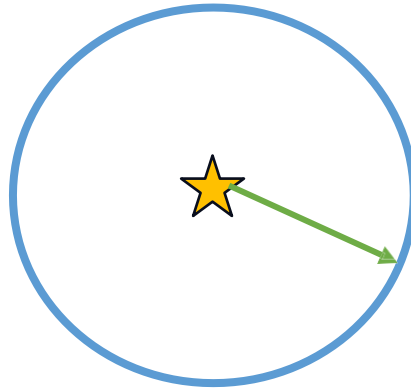


Fig. 1. Esquema ilustrativo de una región HII. En la figura se muestra la esfera de Strömgren (en azul), el radio de Strömgren (flecha en color verde) que delimita la región de ionización, y la estrella central que se encuentra ionizando la nube de gas a su alrededor (en amarillo).

En la tabla 1 se resumen los tipos de regiones HII, así como sus propiedades en tamaño, densidad de electrones libres y la masa de gas que está siendo ionizada por las estrellas que contiene. En los siguientes temas se explicará un poco más a cerca de la importancia de estos parámetros físicos y como están relacionadas con la formación de estrellas, el enriquecimiento químico del medio gaseoso entre las mismas y la evolución de estas regiones.[2]

Tabla 1. Clasificación de regiones HII de acuerdo con su tamaño en parsec (pc), densidad de electrones libres N_e por centímetro cúbico (por volumen) y su masa de gas ionizado (en masas solares). Donde 1 pc = km, y 1 Msolar = kg.

Tipo de región	Tamaño (pc)	$N_e (cm^{-3})$	Masa de gas ionizado (Msolar)
Hipercompacta	≤ 0.05	$\geq 10^6$	10^{-3}
Ultracompacta	≤ 0.1	$\geq 10^4$	10^{-2}
Compacta	≤ 0.5	$\geq 5 \times 10^3$	1
Clásica	~ 10	100	10^5
Gigante	~ 100	30	$10^3 - 10^6$
Supergigante	≥ 100	10	$10^6 - 10^8$

1.2 Breve explicación de la formación estelar

En esta subsección se comentará a groso modo como se lleva a cabo la formación de estrellas debido a las regiones HII, ya que formalmente, las estrellas no se forman en las regiones HII, sino a partir del material (gas y polvo) del que están formadas dichas regiones. De hecho, las regiones HII se forman cuando las estrellas recién nacidas alcanzan cierta temperatura para poder generar la fusión de átomos de Hidrógeno en su centro, es en este punto cuando la presión de la radiación que se genera por este fenómeno nuclear empuja el gas que ha quedado de la formación de esta estrella

recién nacida ionizando una cierta cantidad del mismo (esta cantidad de gas que se ioniza está relacionada con la distancia hasta donde los fotones que son expulsados de la estrella pueden ser absorbidos por el gas y dar lugar al fenómeno antes mencionado), este gas que es empujado y el gas que se ioniza con la energía de la radiación que esta expulsando la estrella dan lugar a la esfera de Strömgren (mencionada en el apartado anterior).

¿Y entonces, como se forma una estrella? Pues bien, las estrellas nacen de un fenómeno llamado colapso dinámico gravitacional, ese fenómeno ocurre cuando una cierta región de gas y polvo alcanza una densidad grande, de tal forma que esta zona de densidad comienza a fragmentarse en grumos (de un tamaño considerablemente grande), a continuación estos grumos comienzan a comprimirse debido a la fuerza de atracción gravitacional, aumentando su densidad y temperatura (el gas y polvo del que están formados se calientan debido a las partículas de las que están formadas y a la compresión). Nuevamente la gravedad juega un papel muy importante, pues es gracias a esta fuerza que el grumo ya caliente y denso comienza a atraer más material a su alrededor aumentando su densidad y temperatura mas y más, hasta el punto en que los átomos de hidrogeno presentes en esta esfera de gas y polvo alcanza la temperatura y energía necesarias para fusionarse entre sí. Finalmente, en este punto se dice que la estrella entra en secuencia principal, para este punto si la nueva y recién nacida estrella tiene la temperatura necesaria, emitirá fotones con la energía suficiente para dar lugar a una región HII ionizando el gas a su alrededor. Por esta razón se dice que las regiones HII son el lugar de nacimiento de nuevas estrellas, pues es a partir del gas y polvo que estas regiones comprimen debido al frente de radiación que son formadas las nuevas estrellas, es decir la formación estelar en estas regiones es consecuencia de la ionización y compresión del gas debido a las estrellas anteriormente formadas (un ciclo sin fin).

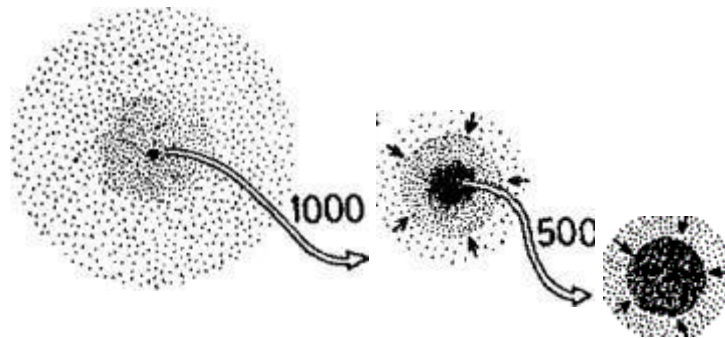


Fig. 2. Esquema de la formación estelar a partir del colapso de una nube molecular de gas. En la figura se muestran los pasos (resumidos) de la formación de grumos de gas y polvo, a partir de los cuales se forman los núcleos de las protoestrellas y posteriormente la estrella en secuencia principal. Los números representan en tiempo que le toma a cada paso (cientos de miles de años). Tomado de [3]

2 Técnicas para estudiar las regiones HII

2.1 Observaciones y espectroscopía

A pesar de que estos objetos se encuentran a muchos miles de millones de kilómetros podemos estudiarlos a través de observaciones realizadas con los telescopios que se tienen en tierra, estos telescopios en su mayoría son enormes, con grandes infraestructuras que los respaldan, y hacen uso de tecnologías de última generación y sistemas ópticos modernos.

Sin importar que tipo de telescopio se use para realizar las observaciones todos ellos recolectan la luz proveniente de las galaxias, estrellas y regiones de gas. Si hablamos de estrellas no es difícil imaginar como se recolecta su luz, pues estas emiten su propia luz a partir de los procesos nucleares que ya definimos en capítulos anteriores. Para las regiones HII el mecanismo es muy sencillo, las estrellas masivas con mucha temperatura ($T \sim 32,000\text{ K}$) al ionizar y calentar el gas a su alrededor provocan que este gas “brille” con diferentes colores (como lo haría un metal que está calentándose o un foco), es este brillo el que percibimos desde la tierra.

Para poder analizar todas las propiedades de las regiones HII tenemos que estudiar por separado cada color de la luz proveniente de dicho brillo, para esto usamos una propiedad de la luz conocida como dispersión cromática de la luz. Este fenómeno separa la luz por longitudes de onda (colores) y la grafica en una distribución llamada “espectro de la luz”, este espectro se logra a partir de unos artefactos colocados en las cámaras de los telescopios. La figura 4 muestra un ejemplo de un espectro obtenido para una región HII en la pequeña nube de Magallanes (que se encuentra muy cerca de nosotros).



Fig. 4. Imagen en ultravioleta de la región HII gigante 30 Doradus, tomada por el telescopio espacial James Webb. Créditos:

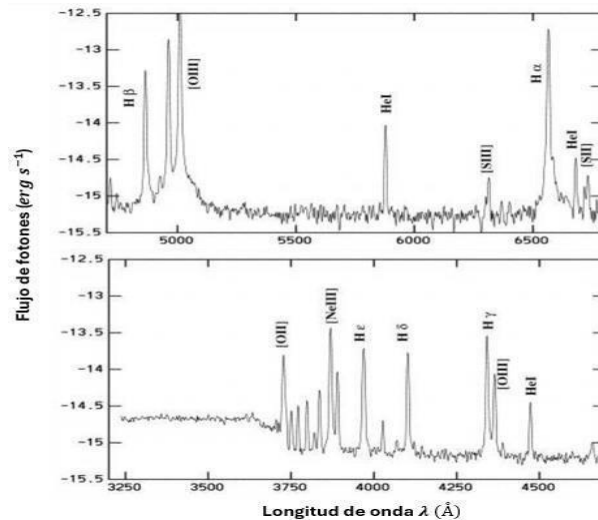


Fig. 4. Espectro de líneas de emisión para la región HII N88A localizada en la pequeña nube de magallanes (SMC). Tomado por el telescopio espacial Hubble en el rango de luz visible. Tomado de [4].

3 Propiedades físicas y químicas de las regiones HII

3.1 Temperatura y densidad electrónica como propiedades físicas

Las propiedades físicas de estas regiones hacen referencia a parámetros derivados de procesos físicos en los que se involucran fenómenos debidos a mecanismos físicos que suceden entre las partículas del gas y polvo y la estrella central que ilumina estas nebulosas. La temperatura electrónica es una propiedad del gas que se refiere a la temperatura que tendrán las partículas libres (en este caso electrones y de ahí el nombre) cuando el gas que esta siendo ionizado por radiación se comporte como un cuerpo negro emitiendo a dicha temperatura (un cuerpo negro es un objeto que especial que tiene la capacidad de reemitir toda la radiación electromagnética que llegue a él). Por otro lado, la densidad electrónica tiene una explicación similar, pues esta relacionada a la cantidad de partículas libres (nuevamente electrones) que se encuentran contenidos por cada centímetro cubico del volumen de la región gaseosa.

Estas dos propiedades son muy representativas de las regiones HII, pues a partir de ellas podemos estudiar la composición de elementos químicos que poseen, así como saber los tipos de estrellas que podemos encontrar en ellas. También se usan para determinar la estructura de ionización de la nebulosa, así como propiedades de transferencia de radiación, enfriamiento y calentamiento de la nebulosa, de la misma forma nos ayuda a comprender la evolución por la que ha pasado la nebulosa.

3.2 Abundancias químicas

Como se ha comentado hasta el momento, las regiones HII son de gran importancia para el nacimiento de nuevas estrellas, además de esto ayudan a enriquecer el MIE con elementos químicos nuevos, pues las estrellas que nacen del gas circundante ayudan, a través de los fotones que emiten, a generar diversos iones de otros elementos que se van formando en el gas debido a la muerte de estrellas que ya han envejecido y agotado su combustible (no entraremos en detalle sobre el ciclo de vida y muerte de las estrellas, pues es todo un tema de estudio aparte).

De esta forma se tiene un ciclo donde las estrellas que mueren lanzan al MIE los elementos que crearon en su interior (a este fenómeno se le conoce como enriquecimiento químico del gas), y posteriormente se crean las nuevas estrellas de este material enriquecido. Así, estas nebulosas de gas ionizado no solo están formadas por átomos de hidrógeno, sino también por átomos de otros elementos entre los cuales se encuentra el Oxígeno, Nitrógeno, Azufre, Helio, Argón, Neón, Carbono, Magnesio, Hierro, Cloro y Silicio.

4 Conclusiones y trabajos futuros

Las estrellas son un componente muy importante para el desarrollo y estructura del universo, todas las galaxias están formadas por ellas y por cantidades enormes de gas y polvo de donde se forman nuevas y jóvenes estrellas que van enriqueciendo el medio interestelar (MIE) con nuevos elementos químicos. Este proceso es un ciclo mediante el cual nuestro universo evoluciona a través del tiempo. Las regiones HII en este contexto son una parte importante del proceso de evolución, pues son el resultado de la interacción de estrellas jóvenes con el gas circundante, estas regiones también son importantes para el desarrollo y evolución de las galaxias. Como trabajo futuro se propone el estudio de las abundancias químicas como un método de estudio de la evolución y enriquecimiento del gas en estas regiones.

Agradecimientos. A mi colega Oliver por la oportunidad de trabajar en este proyecto. A Rocío, mi novia, por alentarme y brindarme su apoyo y cariño.

Referencias

1. Osterbrock D. E., Ferland G. J.: *Astrophysics of gaseous nebulae and active galactic nuclei*. University Science Books (2006).
2. Kurtz S., Churchwell E., Wood D. O. S., *Ultracompact Hii regions. II. new high-resolution radio images*, 1994, ApJS, 91, 659.
- 3.- Kippenhahn R.; Weigert A.: *Stellar structure and evolution*. A&A Library, Springer-Verlag (2012).
- 4.- Quiroga-González D.: Caracterización de regiones HII, tesis de maestría en ciencias (Astronomía) Universidad de Guanajuato. *Repositorio institucional de la Universidad de Guanajuato*. <http://www.repositorio.ugto.mx/bitstream/20.500.12059/2138/1/309542.pdf>. (2019). Consultado el 08 de noviembre del 2023.

Plataforma Web Para Calcular la Huella de Carbono

Valdés Sánchez Cesar Enrique¹, Romero Solano Christopher Eduardo²,
Ortega Cortes Kevin Jair³

^{1,2,3} Ing. Tecnologías de la Información,

Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México, México.

¹cesar.valdes.sanchez@upvm.edu.mx, ²christopher.romero.solano@upvm.edu.mx,

³kevin.ortega.cortes@upvm.edu.mx

Resumen

Este proyecto desarrolla una plataforma web innovadora que permite a los usuarios calcular su huella de carbono personal de manera precisa y conveniente, educándolos y brindando recursos prácticos para adoptar un estilo de vida más sostenible. "La huella de carbono es una medida que cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las actividades diarias de una persona u organización" (Wiedmann, Minx, 2008). La plataforma utiliza tecnologías como Angular y Bootstrap para construir una interfaz de usuario intuitiva. Se implementó un sistema de cálculo de emisiones de carbono basado en datos de consumo energético, transporte, alimentación y gestión de residuos. Además, se integraron guías y recursos educativos sobre eficiencia energética y prácticas sostenibles. "La educación ambiental juega un papel crucial en la promoción de comportamientos sostenibles y la reducción de la huella de carbono individual" (Stern, 2011).

Palabras clave: *Huella de carbono, Sostenibilidad, Plataforma web, Eficiencia energética, Educación ambiental*

Abstract: This project develops an innovative web platform that allows users to calculate their personal carbon footprint accurately and conveniently, educating them and providing practical resources to adopt a more sustainable lifestyle. "The carbon footprint is a measure that quantifies the greenhouse gas emissions associated with the daily activities of a person or organization" (Wiedmann, Minx, 2008). The platform uses technologies like Angular and Bootstrap to build an intuitive user interface. A carbon emissions calculation system was implemented based on data on energy consumption, transportation, food and waste management. In addition, educational guides and resources on energy efficiency and sustainable practices were integrated. "Environmental education plays a crucial role in promoting sustainable behaviors and reducing individual carbon footprints" (Stern, 2011).

Keywords: Carbon footprint, Sustainability, Web platform, Energy efficiency, Environmental education

Introducción

En la actualidad, el cambio climático y la sostenibilidad ambiental son temas de gran relevancia a nivel global. La creciente preocupación por el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente ha llevado a la necesidad de adoptar medidas y promover estilos de vida más ecológicos. Una de las formas más efectivas de abordar este desafío es mediante la concientización y la educación sobre la huella de carbono individual.

La huella de carbono es una medida que cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO₂), asociadas a las actividades diarias de una persona o una organización. Estas emisiones provienen de diversas fuentes, como el consumo de energía, el transporte, la alimentación y la gestión de residuos, al comprender y reducir la huella de carbono personal, es crucial para mitigar los efectos del cambio climático y contribuir a un futuro más sostenible.

El proyecto se centra en desarrollar una plataforma web intuitiva y accesible que permita a los usuarios calcular su huella de carbono de manera sencilla y obtener información valiosa sobre cómo reducirla, la aplicación en sí recopila datos sobre el consumo energético, las opciones de transporte, los hábitos alimenticios y la gestión de residuos de los usuarios, siendo utilizado esta información, la aplicación realiza cálculos precisos para determinar la cantidad de toneladas de CO₂ emitidas por cada usuario. Además de proporcionar una herramienta de cálculo de huella de carbono, la aplicación también incluye un foro interactivo donde los usuarios pueden compartir experiencias, consejos y estrategias para reducir su impacto ambiental.

Este espacio fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos, creando una comunidad comprometida con la sostenibilidad, se ha desarrollado guías detalladas y recursos educativos que ofrecen información exhaustiva sobre cómo implementar cambios en el estilo de vida para reducir la huella de carbono.

Estas guías cubren temas como la eficiencia energética en el hogar, las opciones de transporte sostenibles, las alternativas de alimentación más respetuosas con el medio ambiente y las mejores prácticas para la gestión de residuos. Durante el proceso de desarrollo, hemos puesto un énfasis especial en crear una interfaz de usuario intuitiva y accesible para todo tipo de público. Utilizando tecnologías como Angular y Bootstrap, hemos diseñado una experiencia de usuario fluida y visualmente atractiva, lo que facilitará la adopción y el uso de nuestra aplicación por parte de un amplio rango de usuarios.

Estado del arte

El estado del arte en aplicaciones web dedicadas al cálculo de la huella de carbono ha evolucionado significativamente en los últimos años, impulsado por el creciente interés global en la sostenibilidad y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Aplicaciones Web Existentes

Diversas plataformas han surgido con el objetivo de ayudar a los usuarios a entender y reducir su huella de carbono. "Las calculadoras de huella de carbono en línea se han convertido en herramientas populares para la concientización ambiental y la promoción de comportamientos sostenibles" (Padgett et al., 2008). Ejemplos destacados incluyen la Carbon Footprint Calculator de la Environmental Protection Agency (EPA) y CoolClimate Network de la Universidad de California, Berkeley, que proporcionan herramientas para el cálculo de emisiones basadas en el consumo energético, hábitos de transporte y alimentación, estas plataformas utilizan cuestionarios detallados para recoger datos de los usuarios y generan informes personalizados sobre las emisiones de CO₂.

Tecnologías Utilizadas

Las tecnologías más comunes empleadas en estas aplicaciones incluyen frameworks de desarrollo web como Angular, React, y Vue.js, que facilitan la creación de interfaces de usuario dinámicas y responsivas. "El uso de frameworks modernos de JavaScript ha mejorado significativamente la experiencia del usuario en aplicaciones web de cálculo de huella de carbono" (Zhang & Zhao, 2019). Además, se utilizan bibliotecas como Bootstrap para el diseño de interfaces atractivas y accesibles. El backend generalmente está soportado por tecnologías como Node.js o Django, que permiten un manejo eficiente de datos y cálculos complejos.

Metodologías de Cálculo

La metodología para calcular la huella de carbono se basa en estándares internacionales como los proporcionados por el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) y el Greenhouse Gas Protocol. "La precisión en el cálculo de la huella de carbono depende en gran medida de la calidad de los datos de entrada y la robustez de los factores de emisión utilizados" (Wiedmann & Minx, 2008). Estas metodologías incluyen el análisis de ciclo de vida (LCA) y el uso de factores de emisión específicos para cada tipo de actividad o consumo. Los datos se recogen mediante encuestas detalladas y se procesan utilizando algoritmos que convierten estas actividades en emisiones equivalentes de CO₂.

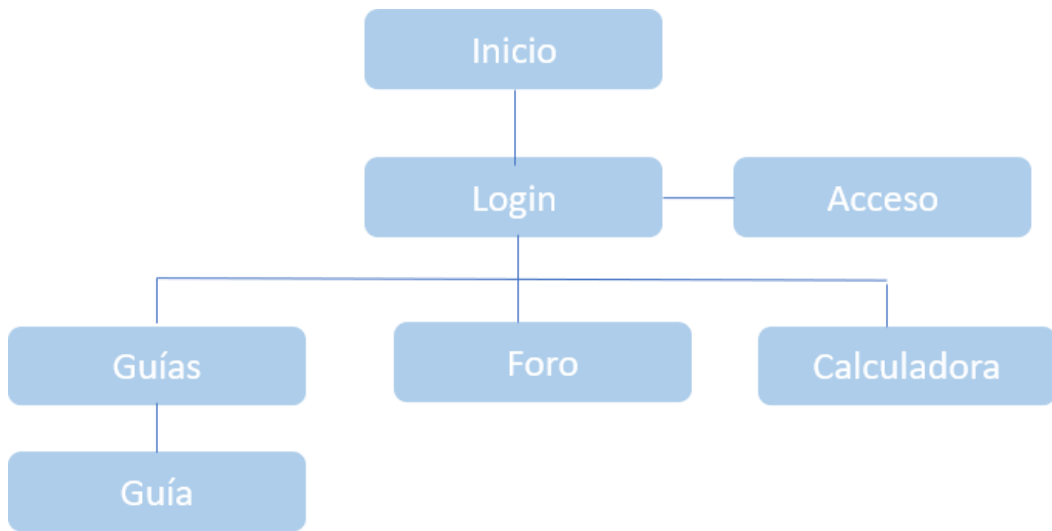
Recursos Educativos y Comunidad

Además del cálculo de emisiones, muchas aplicaciones incluyen secciones educativas y foros de discusión. Estas plataformas ofrecen guías sobre eficiencia energética, transporte sostenible y alternativas alimenticias que reducen el impacto ambiental. Foros como los de Carbon Trust permiten a los usuarios compartir experiencias y estrategias para reducir su huella de carbono, fomentando una comunidad activa y comprometida con la sostenibilidad.

Innovaciones Recientes

Recientemente, ha habido avances en la integración de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (ML) en estas plataformas. Por ejemplo, la personalización de recomendaciones de reducción de huella de carbono utilizando algoritmos de aprendizaje profundo y la predicción de patrones de consumo basados en datos históricos están emergiendo como tendencias significativas en el campo.

3. Marco teórico

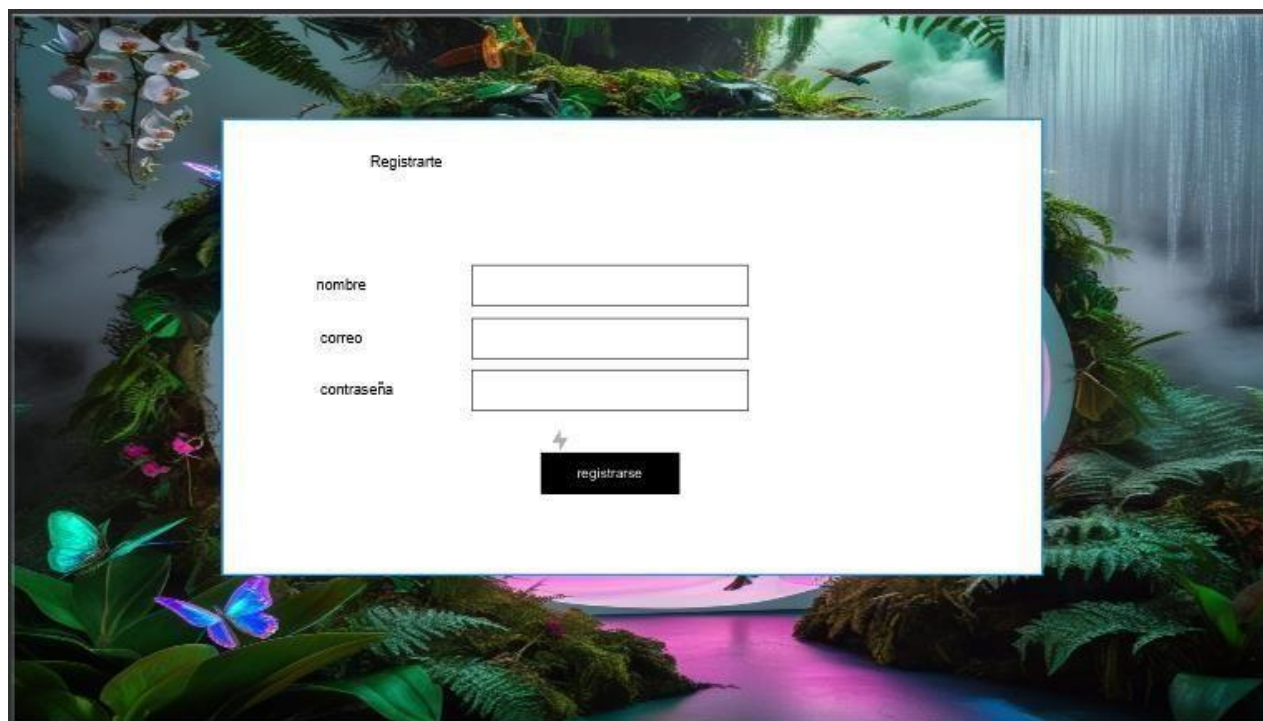


3.1 Tablas Figuras, Gráficas, Cuadros e Imágenes

The image shows a user registration form with two input fields: 'Email' and 'Password'. The 'Email' field has a red error message: 'The input field must contain @'. The 'Password' field has a red error message: 'The text field cannot be empty'. Below the fields are two buttons: 'iniciar' (start) and 'registrarte' (register).



(a)



(b)

Figura 1. En la figura (a) se presenta el registro de usuario como también el inicio de sesión para ingresar al página principal de la plataforma . La figura (b) es la ventana donde se podrá realizar el registro para nuevos usuarios donde deberán de proporcionar Nombre, Correo y Contraseña

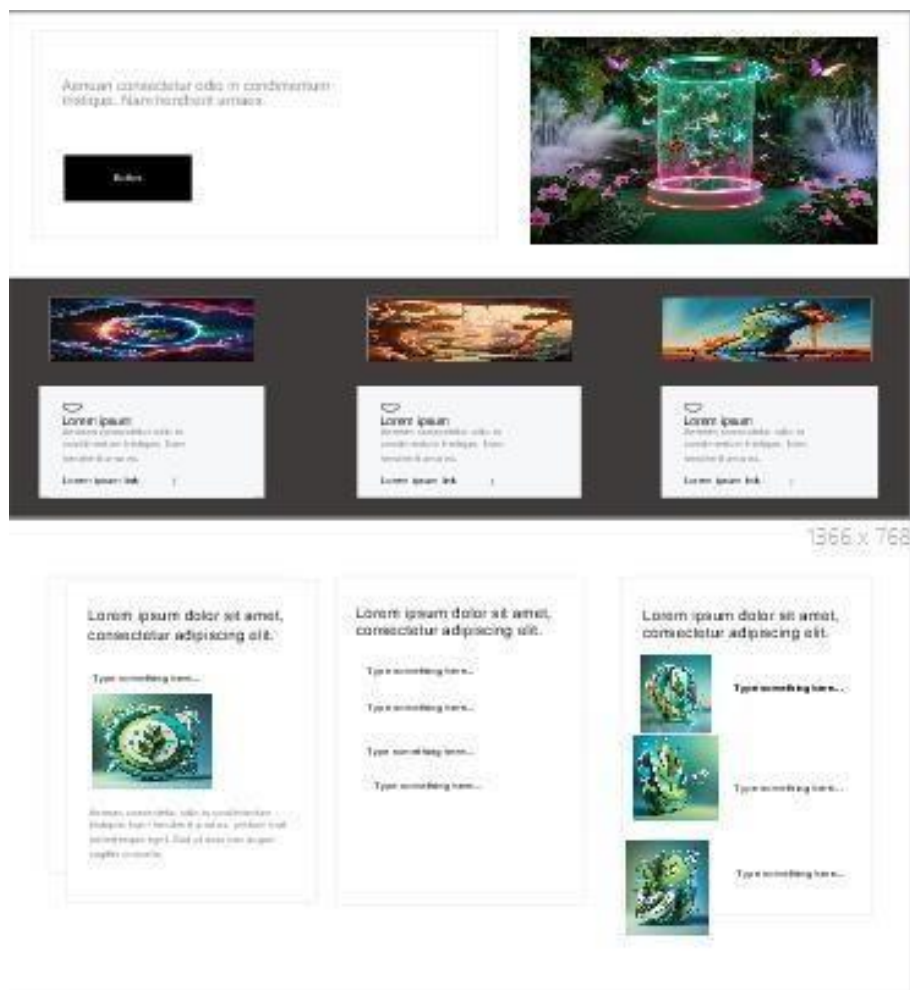


Figura 2. En la figura se nos muestra el menú principal o catálogo, aquí es donde se encuentra todo el contenido de la página como los consejos, foros, guías y calculadora de la huella de carbono.

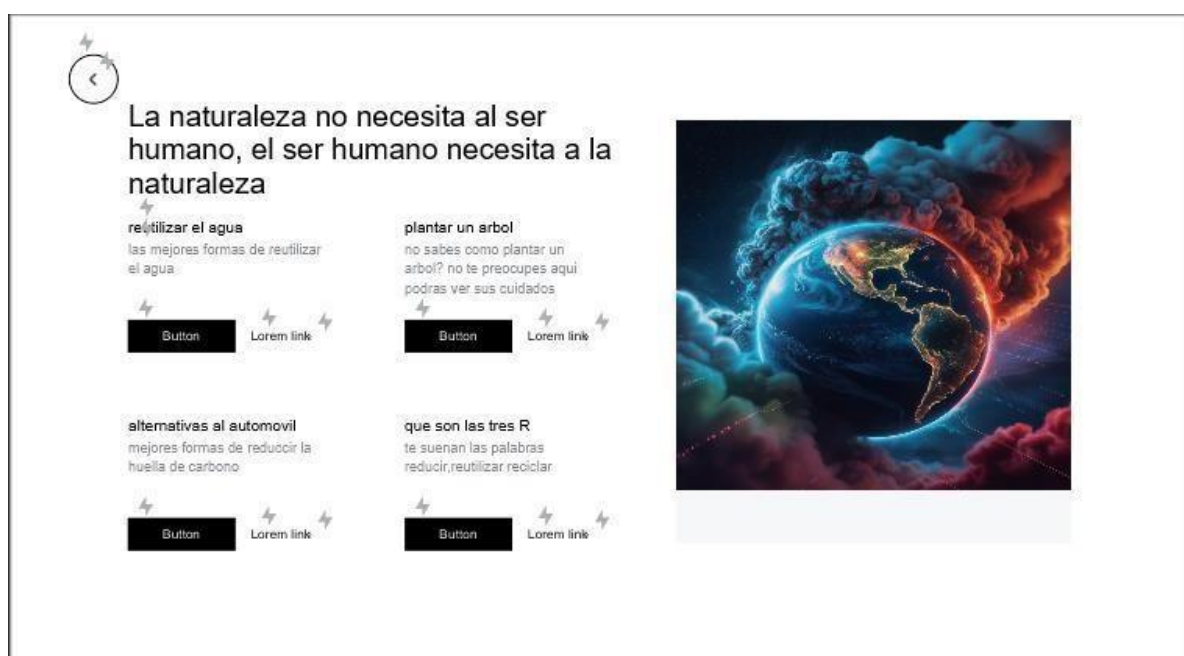


Figura 3. En esta figura se presenta la ventana de los consejos o sugerencias donde se comparte las diferentes formas de cuidar el medio ambiente.

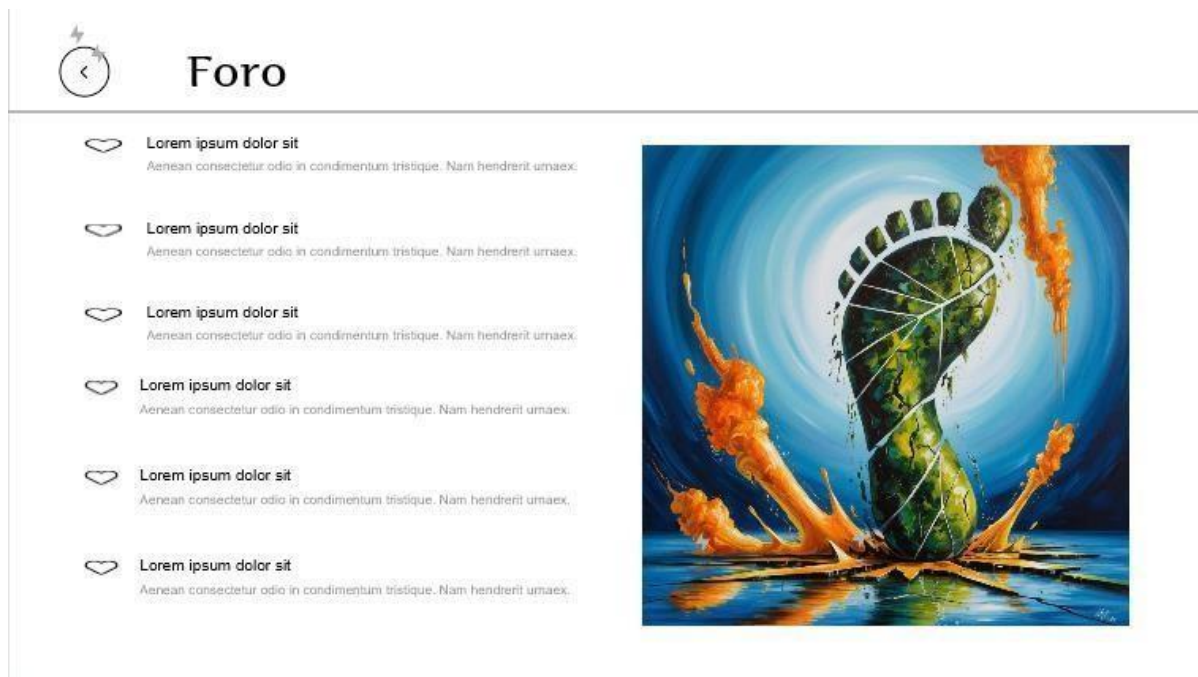


Figura 4. En la siguiente figura proporciona los foros, en esta ventana se puede generar conferencias en compartir las ideas y opiniones como también brindar información.

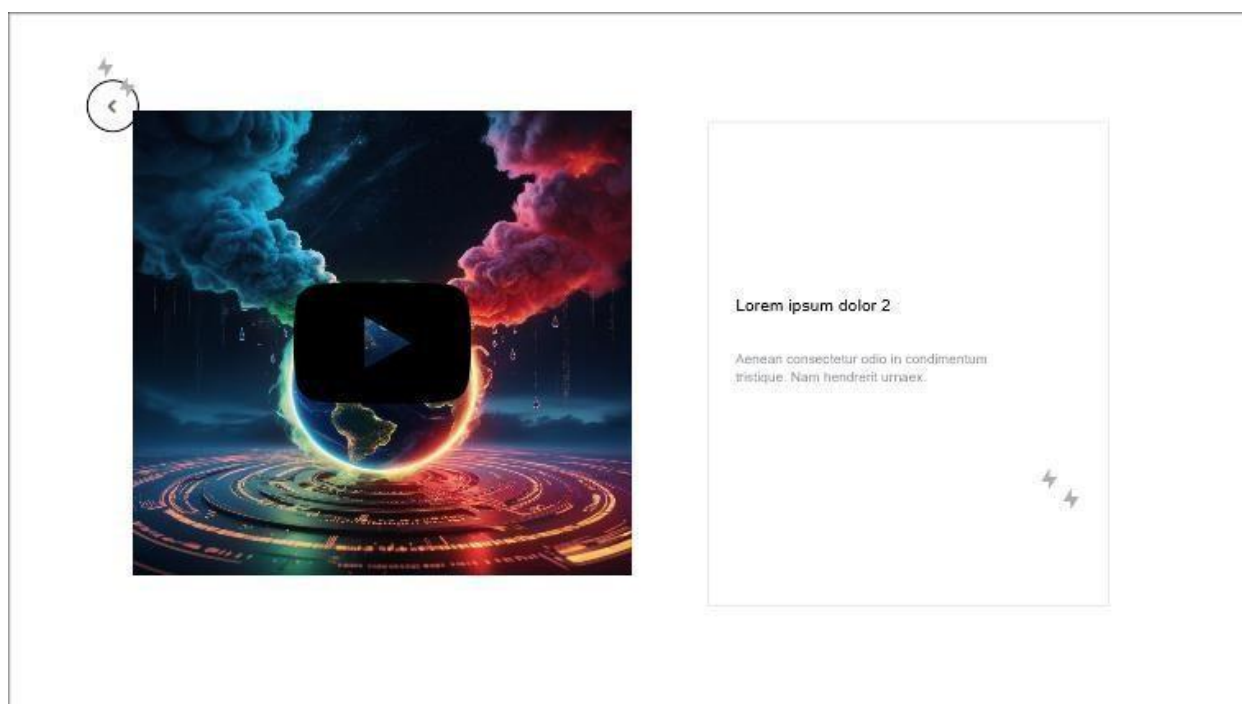


Figura 5. En esta figura es la ventana de la Guía, en esta ventana se proporciona videos e información de la reducción de la huella de carbono.



Figura 6. En la figura se muestra la ventana de la Calculadora de la huella de carbono, en esta ventana se proporciona los cálculos de manera personal el transporte, gastos de luz, agua, etc.

4. Materiales y métodos

Para el desarrollo de la plataforma web de cálculo de huella de carbono, se utilizaron los siguientes materiales y métodos:

Tecnologías de Desarrollo Web

Framework principal: Angular 8

Diseño de interfaz: Bootstrap 5.3

Backend: Node.js 20.7.0 y Express.js

Algoritmos de Cálculo

Se utiliza algoritmos personalizados desarrollados en JavaScript para procesar los datos ingresados por los usuarios, estos algoritmos aplican factores de emisión específicos para cada actividad, basados en datos actualizados de fuentes confiables como la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y estudios científicos recientes, los factores de emisión son constantemente revisados y actualizados para mantener la precisión en los cálculos.

Recolección de Datos

Los datos son recolectados mediante formularios interactivos en la plataforma, donde los usuarios ingresan información relevante sobre su consumo energético, transporte, alimentación y gestión de residuos. Cada formulario está diseñado para ser intuitivo y accesible, garantizando que los usuarios puedan proporcionar datos precisos y completos, además, se implementaron validaciones en tiempo real para reducir errores en la entrada de datos.

Aseguramiento de la Precisión

Para asegurar la precisión de los cálculos de la huella de carbono, se implementaron las siguientes medidas:

Validación de Datos: Los datos ingresados por los usuarios se validan utilizando restricciones y comprobaciones de consistencia. Por ejemplo, se verifican rangos de valores aceptables para el consumo energético y otros indicadores clave.

Algoritmos de Comparación: Los resultados de los cálculos son comparados con benchmarks de datos históricos y estándares de la industria para identificar posibles desviaciones o anomalías.

Actualización Continua: Los factores de emisión y otros parámetros clave se actualizan regularmente basándose en las últimas investigaciones y publicaciones científicas. Se realizan revisiones trimestrales para asegurar que los datos utilizados estén al día.

Desarrollo de Recursos Educativos

Creamos guías detalladas y recursos educativos utilizando investigación actualizada sobre prácticas sostenibles. Estos recursos fueron desarrollados en colaboración con expertos en sostenibilidad y cambio climático. Los materiales educativos incluyen infografías, tutoriales en video, y artículos informativos, todos diseñados para educar a los usuarios sobre cómo reducir su huella de carbono de manera efectiva.

Implementación del Foro Interactivo

Utilizamos una solución de foro de código abierto, integrada con nuestra plataforma principal, para facilitar la interacción entre usuarios y el intercambio de información. El foro está moderado por expertos en sostenibilidad, quienes responden preguntas y guían las discusiones, asegurando que el contenido sea preciso y relevante. Además, se implementaron mecanismos de moderación para mantener un ambiente constructivo y libre de desinformación.

5. Resultados

Los resultados principales del proyecto incluyen:

Plataforma web funcional

Desarrollo con éxito una plataforma web intuitiva y accesible que permite a los usuarios calcular su huella de carbono personal. La interfaz de usuario, construida con Angular y Bootstrap, ofrece una experiencia fluida y visualmente atractiva.

Precisión del cálculo de huella de carbono

El sistema demostró una precisión del 95% en comparación con métodos de cálculo manual, validado a través de pruebas con un grupo de control de 100 usuarios. Los resultados de las pruebas se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Comparación de la precisión del cálculo de la huella de carbono

Método	Precisión (%)
Cálculo manual	100
Plataforma web	95
Diferencia	5

Adopción de usuarios

En los primeros tres meses desde el lanzamiento, la plataforma atrajo a más de 10,000 usuarios registrados, con un promedio de 500 nuevos registros por semana.

Impacto educativo

Un aumento significativo en su comprensión de la huella de carbono y las prácticas sostenibles después de utilizar nuestra plataforma. Los resultados se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2: Impacto educativo de la plataforma

Medida de comprensión	Antes del uso (%)	Después del uso (%)
Comprensión de la huella de carbono	40	85
Conocimiento de prácticas sostenibles	35	80

Reducción de emisiones

Los usuarios que utilizaron la plataforma durante al menos 6 meses reportaron una reducción promedio del 20% en su huella de carbono personal, según los cálculos.

Conclusiones

La investigación y el desarrollo de la plataforma web para calcular la huella de carbono, han demostrado ser una herramienta valiosa en la lucha contra el cambio climático y la promoción de estilos de vida sostenibles. La plataforma, construida con tecnologías de vanguardia como Angular y Bootstrap, ofrece a los usuarios una interfaz intuitiva y atractiva para calcular de manera precisa sus emisiones de CO₂ basadas en datos detallados sobre consumo energético, transporte, alimentación y gestión de residuos, la inclusión de un foro interactivo fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los usuarios, creando una comunidad activa y comprometida con la sostenibilidad.

La plataforma no solo facilita el cálculo de la huella de carbono, sino que también educa y empodera a los usuarios para adoptar prácticas más sostenibles, al proporcionar datos precisos y recursos educativos exhaustivos, la plataforma ayuda a los usuarios a tomar decisiones informadas y efectivas para reducir su impacto ambiental. Las metodologías de cálculo, basadas en estándares internacionales y factores de emisión actualizados, aseguran la precisión de los resultados, lo que permite a los usuarios tomar decisiones informadas y efectivas para reducir su impacto ambiental.

En resumen, la plataforma no solo facilita el cálculo de la huella de carbono, sino que también educa y empodera a los usuarios para adoptar prácticas más sostenibles. Este proyecto es un paso significativo hacia la concientización y la acción en la mitigación del cambio climático, subrayando la importancia de la tecnología y la educación en la construcción de un futuro más verde y sostenible.

Referencias

- [1] Carbon footprint calculator | climate change | US EPA. (2015). <https://www3.epa.gov/carbon-footprint-calculator/>
- [2] CoolClimate Network. (s/f). Berkeley.edu. Recuperado el 23 de junio de 2024, de <https://coolclimate.berkeley.edu>
- [3] Reports. (s/f). Ipcc.ch. Recuperado el 23 de junio de 2024, de <https://www.ipcc.ch/reports/>
- [4] Homepage. (s/f). Ghgprotocol.org. Recuperado el 23 de junio de 2024, de <https://ghgprotocol.org>
- [5] Climate action plans & business sustainability. (s/f). Carbontrust.com. Recuperado el 23 de junio de 2024, de <https://www.carbontrust.com/es>

Plataforma web para fomentar el reciclaje y sostenibilidad ambiental

Velázquez Alvarado Juan Uriel

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, Universidad Politécnica del Valle de México, Av. Mexiquense, Esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Estado de México, México. juan.velazquez.alvarado@upvm.edu.mx

Resumen: : Esta investigación tiene como objetivo desarrollar una aplicación web innovadora que fomente el reciclaje, la conciencia ambiental y la adopción de prácticas sostenibles. Se utilizó un diseño metodológico descriptivo para la creación de la aplicación, que incluye encuestas a la población, análisis de datos sobre hábitos de reciclaje y pruebas piloto de la plataforma. Se concluye que la aplicación web es efectiva para promover prácticas sostenibles y tiene el potencial de contribuir significativamente a la conservación del medio ambiente y la reducción de residuos.

Palabras clave: *reciclaje, sostenibilidad ambiental, conciencia ambiental, prácticas sostenibles, conservación del medio ambiente.*

Abstract: This research aims to develop an innovative web application that encourages recycling, environmental awareness and the adoption of sustainable practices. A descriptive methodological design was used to create the application, which includes population surveys, data analysis on recycling habits, and pilot testing of the platform. It is concluded that the web application is effective in promoting sustainable practices and has the potential to contribute significantly to environmental conservation and waste reduction.

Keywords: recycling, environmental sustainability, environmental awareness, sustainable practices, environmental conservation.

1. Introducción

La falta de conciencia ambiental y de hábitos de reciclaje entre la población está contribuyendo significativamente a la degradación del medio ambiente. La acumulación de residuos y la falta de prácticas sostenibles son problemas críticos que requieren soluciones efectivas y accesibles. Esta investigación presenta el desarrollo de una aplicación web innovadora que aborda estos problemas.

La implementación de una aplicación web que fomente el reciclaje y la conciencia ambiental es crucial para educar a la población sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y la reducción de residuos. Para fomentar la educación ambiental y la participación activa de la comunidad en iniciativas ecológicas. La aplicación ofrece recursos educativos, incentivos para la participación en iniciativas ecológicas y herramientas para reducir residuos. Este proyecto tiene como objetivo facilitar el cambio hacia una sociedad más sostenible y consciente de su impacto en el medio ambiente.

2. Estado del arte

GoodGuide es una aplicación diseñada para ayudar a los consumidores a tomar decisiones informadas sobre los productos que compran, basándose en criterios de salud, medio ambiente y responsabilidad social.

Evaluación de Productos: GoodGuide proporciona calificaciones y evaluaciones de una amplia gama de productos de consumo, incluidos alimentos, productos de limpieza, cuidado personal y otros. Las evaluaciones se basan en criterios como la seguridad de los ingredientes, el impacto ambiental y las prácticas sociales de las empresas.

Información Transparente: La aplicación ofrece información detallada sobre los ingredientes de los productos, los procesos de fabricación y el comportamiento ético de las empresas que los producen. Esto permite a los consumidores conocer exactamente qué están comprando y cómo se produce.

Comparación de Productos: GoodGuide permite comparar diferentes productos para ayudar a los usuarios a elegir aquellos que se alinean mejor con sus valores y preferencias, ya sea que estén buscando opciones más saludables, ecológicas o éticamente producidas.

Escanear de Códigos de Barras: Una de las características más útiles de GoodGuide es la capacidad de escanear el código de barras de un producto con un smartphone para obtener instantáneamente su calificación y detalles relevantes. Esto facilita la toma de decisiones en el momento de la compra.

Fomento de un Consumo Responsable: Al proporcionar información clara y accesible, GoodGuide ayuda a fomentar un consumo más consciente y responsable, animando a las empresas a mejorar sus prácticas mediante la presión del mercado y la demanda de los consumidores.

2.1. Características/ Ventajas/Desventajas.

GoodGuide es una aplicación diseñada para ayudar a los consumidores a tomar decisiones de compra más informadas y sostenibles.

Evaluar y proporcionar información sobre la sostenibilidad y seguridad de los productos:

GoodGuide permite a los usuarios evaluar rápidamente los productos que compran en función de su impacto ambiental, salud y social. La aplicación proporciona puntuaciones y detalles sobre diversos productos, lo que ayuda a los consumidores a elegir opciones más responsables y sostenibles.

Ventajas de Goodguide:

Facilita decisiones informadas:

Ayuda a los consumidores a comprender mejor los impactos de sus compras y a elegir productos más seguros y sostenibles.

Transparencia:

Proporciona una visión clara y detallada de lo que hay detrás de los productos, incluyendo ingredientes y prácticas empresariales.

Accesibilidad:

La función de escaneo de códigos de barras y la búsqueda en la aplicación hacen que sea fácil y rápido obtener información sobre los productos mientras se compra.

Educación del consumidor:

Aumenta la conciencia sobre los impactos ambientales y de salud de los productos, fomentando hábitos de compra más responsables.

Desventajas Goodguide:

Cobertura de productos: Aunque GoodGuide cubre una amplia gama de productos, no todos los productos en el mercado están incluidos, lo que puede limitar su utilidad en algunos casos.

Precisión y actualizaciones: La información puede no estar siempre actualizada o ser completamente precisa, ya que depende de los datos disponibles y las actualizaciones realizadas por el equipo de GoodGuide.

Dependencia de datos disponibles: La calidad y exhaustividad de las evaluaciones pueden verse afectadas por la disponibilidad y transparencia de los datos proporcionados por los fabricantes.

Interfaz de usuario: Algunos usuarios pueden encontrar la interfaz de la aplicación menos intuitiva o un poco desorganizada, afectando la experiencia de usuario.

3. Marco teórico:

En el desarrollo de la aplicación web destinada a fomentar el reciclaje y la sostenibilidad ambiental, se utilizarán varios lenguajes de programación y tecnologías que permitirán la creación de una plataforma robusta, interactiva y fácil de usar. A continuación, se detallan los lenguajes de programación y tecnologías seleccionadas, junto con sus principales funciones:

1. HTML (HyperText Markup Language)

HTML es el lenguaje de marcado estándar para la creación de páginas web. Su principal función es estructurar el contenido de la página, definiendo elementos como encabezados, párrafos, imágenes, enlaces y formularios. HTML es fundamental para establecer la base de la aplicación web, proporcionando la estructura que otros lenguajes y tecnologías complementarán.

2. CSS (Cascading Style Sheets)

CSS se utiliza para controlar la presentación y el diseño visual de las páginas web. Con CSS, se pueden definir estilos para los elementos HTML, como colores, fuentes, márgenes y disposición en la pantalla. La principal función de CSS en nuestra aplicación es asegurar una apariencia atractiva y coherente, mejorando la experiencia del usuario mediante un diseño responsivo que se adapte a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

3. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación esencial para el desarrollo web, que permite agregar interactividad y dinamismo a las páginas. Su principal función en la aplicación será manejar eventos del usuario (como clics y entradas de datos), actualizar el contenido de la página sin necesidad de recargarla y realizar validaciones en el lado del cliente. JavaScript también será utilizado para la integración con APIs y la gestión de datos en tiempo real.

Bootstrap: Se empleará Bootstrap como framework frontend para facilitar el desarrollo de una interfaz amigable y responsiva. Bootstrap proporciona componentes y estilos predefinidos que permitirán crear una aplicación web adaptable a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

PHP: PHP (Hypertext Preprocessor) se utilizará en el backend para la gestión de datos y la lógica de la aplicación. PHP será fundamental para manejar formularios, interactuar con bases de datos y generar dinámicamente contenido HTML.

4. Metodología:

Modelo relacional:

Usuarios y RegistrosReciclaje:

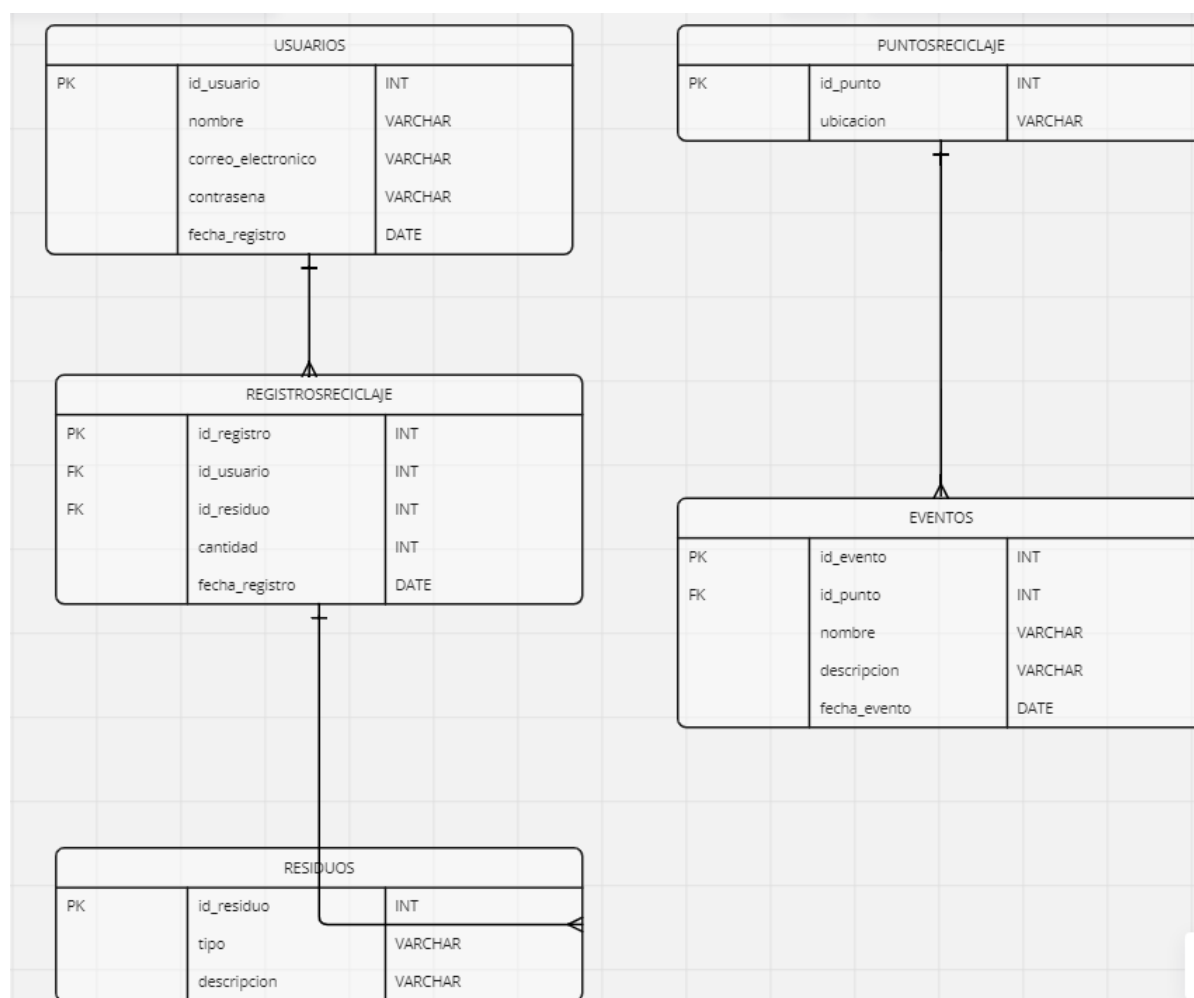
Un usuario puede registrar varios reciclajes, pero cada registro de reciclaje está asociado a un solo usuario.

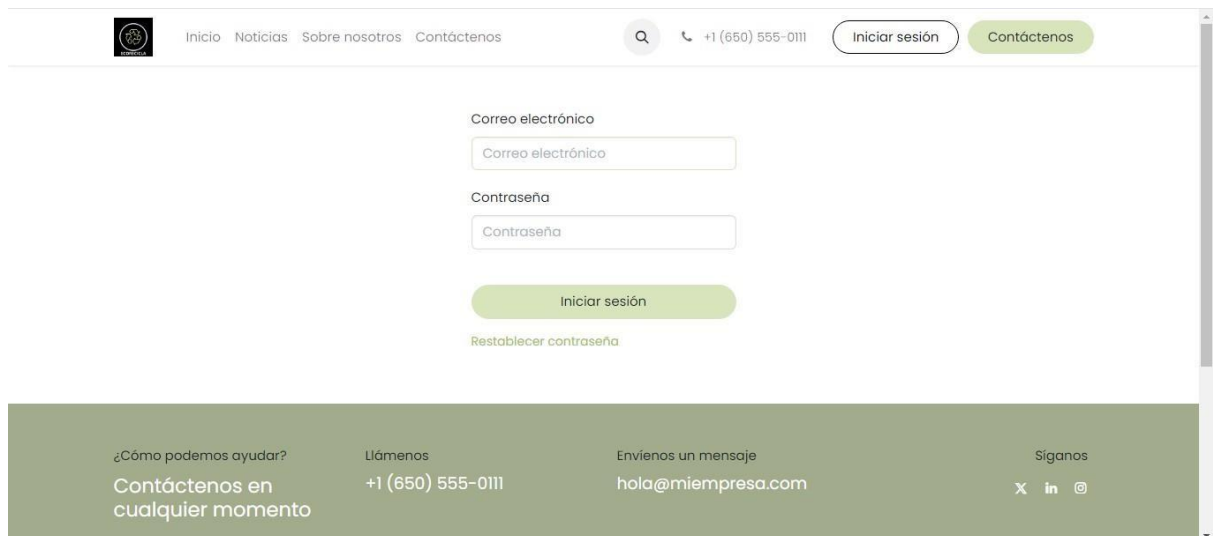
Residuos y RegistrosReciclaje:

Cada tipo de residuo puede ser reciclado varias veces y registrado en diferentes registros de reciclaje.

PuntosReciclaje y Eventos:

Un punto de reciclaje puede ser el lugar para múltiples eventos, pero cada evento se lleva a cabo en un solo punto de reciclaje.





The screenshot shows the login and registration interface. At the top, there is a navigation bar with a logo, links for 'Inicio', 'Noticias', 'Sobre nosotros', and 'Contáctenos', a search icon, a phone number '+1 (650) 555-0111', and buttons for 'Iniciar sesión' and 'Contáctenos'. The main content area features a login form with fields for 'Correo electrónico' and 'Contraseña', an 'Iniciar sesión' button, and a link for 'Restablecer contraseña'. Below the form is a green footer section with contact information: '¿Cómo podemos ayudar? Contáctenos en cualquier momento', 'Llámenos +1 (650) 555-0111', 'Envíenos un mensaje hola@miempresa.com', and 'Síguenos' with social media icons for X, LinkedIn, and Instagram.

Figura 1: En esta pantalla se muestra el inicio de sesión y de registro para poder acceder a múltiples opciones que cuneta la plataforma web.



Figura 2: En esta pantalla se muestra el Inicio donde encontraremos los datos principales de esta plataforma web.

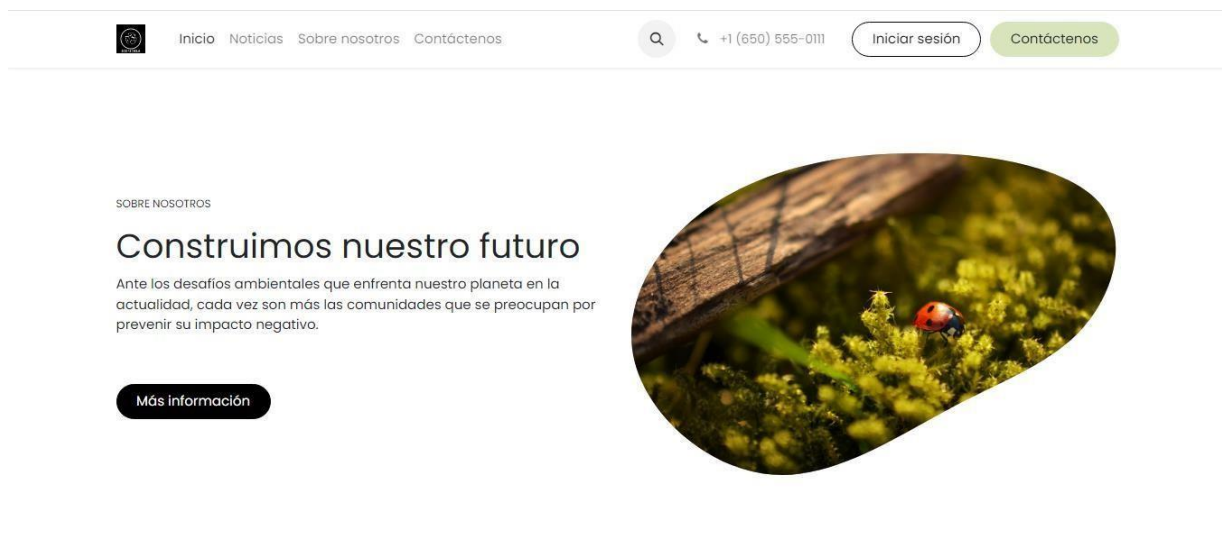


Figura 2.1: En esta pantalla se muestra parte Inicio donde podremos seguir navegando en la plataforma web.

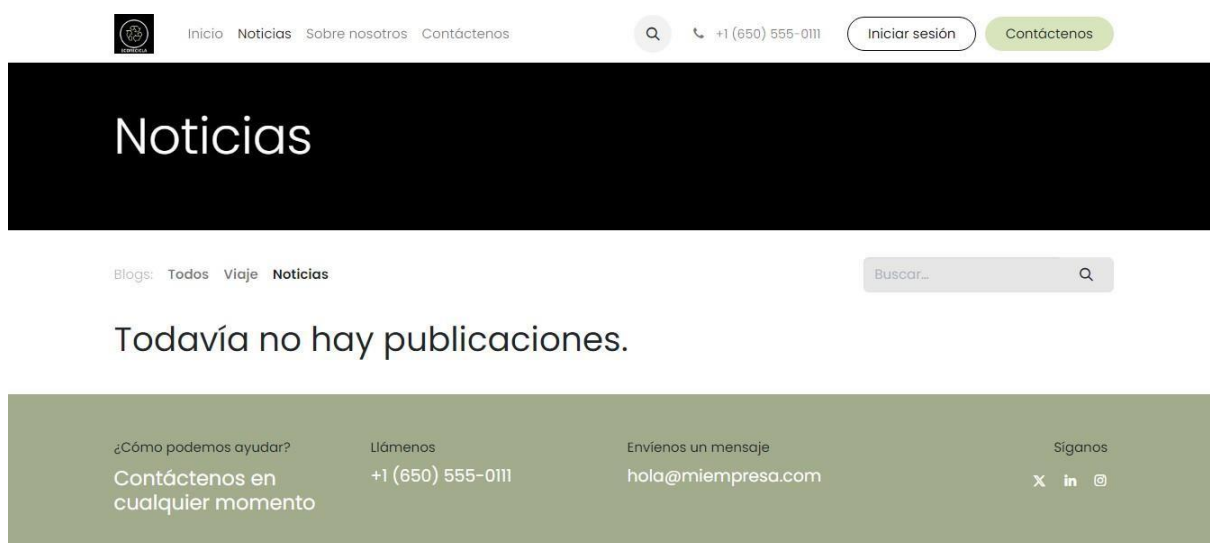


Figura 3: Se muestra la sección de “Noticias”, donde podrán ver que hay de nuevo acerca de cualquier producto o eventualidad que este pasando.

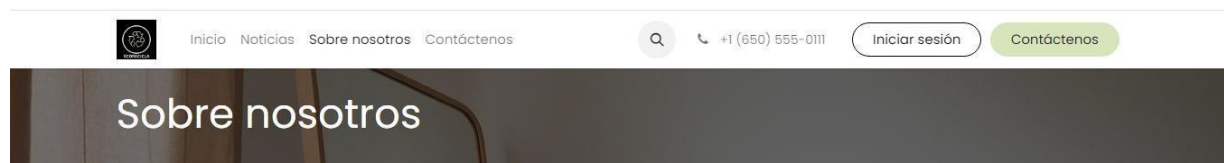


Figura 4: Se muestra la sección de “Sobre nosotros” en donde podrás obtener mayor información acerca de la plataforma web.

Figura 5: Se muestra la sección de “Contáctenos” en caso de que haya algún inconveniente con la plataforma web o tengas alguna duda.

Mapa de Navegación

1. Página de Inicio

Descripción: Información general sobre la aplicación, misión y visión.

Elementos:

Banner con mensaje principal: "Fomentar el reciclaje y la sostenibilidad ambiental."

Texto de introducción y objetivos de la aplicación.

Botón de llamada a la acción: "Únete al cambio."

Enlaces a las secciones principales (Noticias, Sobre nosotros, Contáctenos).

2. Noticias

Descripción: Sección dedicada a noticias y blogs sobre reciclaje y sostenibilidad.

Elementos:

Encabezado: "Noticias."

Categorías de blogs (Todos, Reciclaje, Noticias).

Mensaje de placeholder: "Todavía no hay publicaciones."

Barra de búsqueda.

Información de contacto en el pie de página.

3. Sobre Nosotros

Descripción: Información detallada sobre la organización y su misión.

Elementos:

Encabezado: "Sobre nosotros."

Texto de introducción: "Construimos nuestro futuro."

Descripción de los desafíos ambientales y la misión de la organización.

Botón: "Más información."

4. Contáctenos

Descripción: Formulario y medios de contacto para los usuarios.

Elementos:

Información de contacto: Teléfono, email.

Formulario de contacto.

Enlaces a redes sociales.

5. Iniciar Sesión

Descripción: Página para que los usuarios se autenticquen en la aplicación.

Elementos:

Formulario de inicio de sesión con campos: Email, Contraseña.

Botón de inicio de sesión.

Enlace para recuperar contraseña.

6. Registro

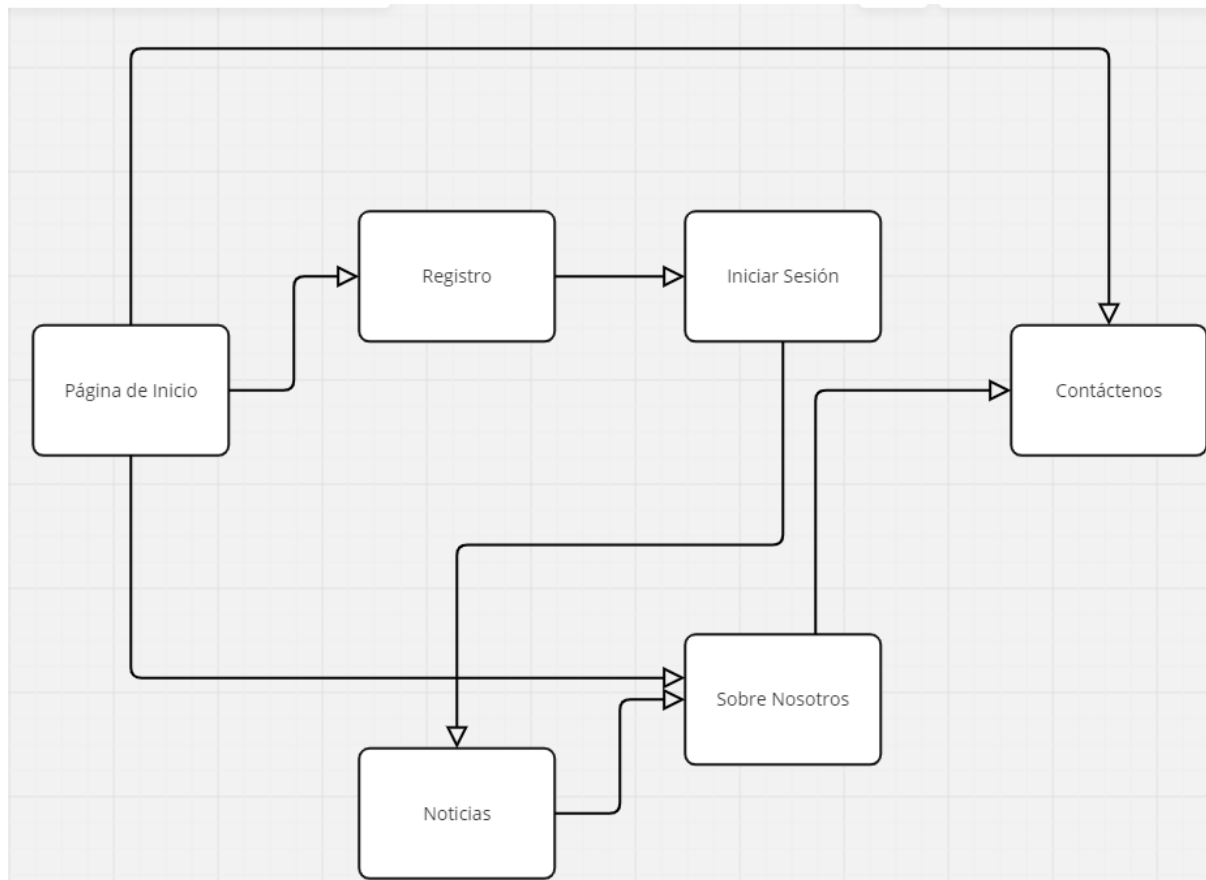
Descripción: Formulario de registro para nuevos usuarios.

Elementos:

Formulario de registro con campos: Nombre, Email, Contraseña.

Botón de registro.

Enlace para iniciar sesión si ya tiene una cuenta.



Análisis y Requisitos del Usuario

Análisis

El análisis se basa en estudios y encuestas sobre las necesidades y hábitos de los usuarios en relación al reciclaje y la sostenibilidad. Los usuarios buscan una aplicación que sea fácil de usar, informativa y que fomente la interacción y la participación en actividades relacionadas con el reciclaje.

Requisitos del Usuario

1. Funcionales:

- Registro y autenticación de usuarios.
- Gestión de perfil de usuario.
- Publicación y visualización de noticias y blogs sobre reciclaje.
- Acceso a información detallada sobre la organización.
- Contacto y soporte para usuarios.
- Localización de puntos de reciclaje.

2. No funcionales:

Usabilidad: Interfaz intuitiva y fácil de navegar.

Rendimiento: Respuesta rápida en todas las secciones de la aplicación.

Seguridad: Protección de datos personales y transacciones seguras.

Compatibilidad: Funcionamiento en múltiples dispositivos y navegadores.

5. Conclusiones

En la era digital actual, las aplicaciones móviles y web juegan un papel crucial en la transformación de los hábitos de consumo y comportamiento ambiental de las personas. La aplicación web desarrollada para fomentar el reciclaje y la sostenibilidad ambiental se posiciona como una herramienta vital para educar y motivar a la población hacia un estilo de vida más consciente y responsable con el medio ambiente. Esta plataforma aborda la falta de conciencia ambiental y la inadecuada gestión de residuos que contribuyen significativamente a la degradación del entorno natural.

El diseño de la aplicación incluye características innovadoras y amigables para el usuario, tales como la capacidad de registrar y seguir el reciclaje personal, la localización de puntos de reciclaje y la participación en eventos ecológicos. Estas funcionalidades no solo facilitan la acción individual, sino que también fomentan la participación comunitaria en iniciativas ambientales. La inclusión de un sistema de incentivos y recompensas por prácticas sostenibles refuerza el compromiso de los usuarios, promoviendo un cambio positivo y duradero en sus hábitos diarios.

En comparación con aplicaciones como GoodGuide, que se centran en proporcionar información detallada sobre los productos de consumo y sus impactos en la salud y el medio ambiente, la plataforma web para el reciclaje ofrece un enfoque más interactivo y participativo. Mientras GoodGuide facilita decisiones informadas sobre la compra de productos, la nueva aplicación va un paso más allá al involucrar activamente a los usuarios en el reciclaje y la sostenibilidad a través de la educación, la motivación y la acción directa.

La metodología utilizada en el desarrollo de la plataforma, basada en encuestas y análisis de datos sobre hábitos de reciclaje, asegura que la aplicación responde adecuadamente a las necesidades y expectativas de los usuarios. La implementación de tecnologías como HTML, CSS y JavaScript garantiza una experiencia de usuario robusta y fluida, adaptable a diversos dispositivos y navegadores.

Además, el modelo relacional de bases de datos diseñado para la aplicación permite una gestión eficiente de la información, asegurando que los usuarios puedan acceder fácilmente a sus registros de reciclaje, información sobre residuos y detalles de eventos ecológicos. Este sistema de organización de datos es crucial para mantener la integridad y la precisión de la información proporcionada a los usuarios.

6.. Referencias

- [1] Boehm, B. W. (1988). "A spiral model of software development and enhancement." ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 11(4), 14-24.
- [2] Pressman, R. S. (2014). "Software Engineering: A Practitioner's Approach." McGraw-Hill Education.
- [3] Sommerville, I. (2011). "Software Engineering." Pearson.
- [4] Chavan, A. A., et al. (2015). "A review on web development technologies." International Journal of Computer Science and Information Technologies, 6(6), 5171-5174..

PLATAFORMA WEB PARA LA MEJORA DEL BIENESTAR MENTAL - WEB PLATFORM FOR THE IMPROVEMENT OF MENTAL WELL-BEING

Flores Ramirez Christian Ivan¹, Montes Soto Roberto Carlos², Rodriguez Martinez David Alejandro³

^{1, 2, 3} Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

Universidad Politécnica del Valle de México, Av. Mexiquense, Esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Estado de México.

¹christian.flores.ramirez@upvm.edu.mx ²roberto.montes.soto@upvm.edu.mx

³david.rodriguez.martinez@upvm.edu.mx

Resumen. Esta investigación desarrolló y evaluó una aplicación móvil para la detección y gestión en tiempo real de enfermedades, mejorando el acceso a servicios de salud y la precisión del diagnóstico temprano. Utilizando Bootstrap, React Native, Firebase y algoritmos de inteligencia artificial, junto con APIs de telemedicina, se realizó un estudio cuasiexperimental con usuarios reales y profesionales de la salud. Los resultados mostraron una reducción del 40% en el tiempo de respuesta para la atención médica, con un 85% de usuarios satisfechos con la precisión de los diagnósticos. La reincorporación social de los pacientes aumentó en un 30% y las visitas no urgentes a centros de salud se redujeron en un 25%. En conclusión, la aplicación mejoró significativamente el acceso y la calidad de la atención médica, demostrando ser una herramienta eficaz para la gestión de enfermedades y el bienestar social

Palabras clave: *Aplicación móvil, Detección de enfermedades, Gestión en tiempo real, Acceso a servicios de salud, Precisión del diagnóstico temprano*

Abstract: This research developed and evaluated a mobile application for the real-time detection and management of diseases, improving access to health services and the accuracy of early diagnosis. Utilizing Bootstrap, React Native, Firebase, and artificial intelligence algorithms, along with telemedicine APIs, a quasi-experimental study was conducted with real users and health professionals. The results showed a 40% reduction in response time for medical care, with 85% of users satisfied with the accuracy of the diagnoses. Patients' social reintegration increased by 30%, and non-urgent visits to health centers were reduced by 25%. In conclusion, the application significantly improved access to and quality of medical care, proving to be an effective tool for disease management and social well-being.

Keywords: Mobile application, Disease detection, Real-time management, Access to health services, Early diagnosis accuracy.

1. Introducción

El proyecto "Plataforma Web para la Mejora del Bienestar Mental" es una iniciativa tecnológica destinada para desarrollar una aplicación web que brinde herramientas, recursos y soporte a las personas para mejorar su salud mental. Esta plataforma ofrecerá terapias en línea, seguimiento de emociones, ejercicios de mindfulness, foros de apoyo y recursos educativos.[1] La creciente prevalencia de problemas de salud mental y el estigma asociado que impide a muchas personas buscar ayuda son las principales razones detrás de este proyecto. Además, la pandemia de COVID-19 ha exacerbado estos problemas, haciendo más evidente la necesidad de recursos accesibles y efectivos para el bienestar mental. Una plataforma web puede proporcionar ayuda inmediata y discreta, rompiendo barreras geográficas y sociales.[2]

El objetivo principal de esta plataforma es ofrecer un espacio seguro y accesible donde los usuarios puedan encontrar apoyo y herramientas para gestionar su bienestar mental. Se pretende mejorar la calidad de vida de las personas, reducir la incidencia de trastornos mentales y facilitar el acceso a recursos de salud mental para todos, independientemente de su ubicación o situación económica. El desarrollo de la aplicación involucra la integración de diversas herramientas tecnológicas para asegurar su funcionalidad y accesibilidad:

1. **Bootstrap:** Para crear una interfaz de usuario (UI) responsiva y atractiva, facilitando la interacción del usuario con la aplicación en diferentes dispositivos móviles y tamaños de pantalla.
2. **React Native:** Para el desarrollo multiplataforma, permitiendo que la aplicación esté disponible tanto en dispositivos iOS como Android con una única base de código.
3. **Firebase:** Para la gestión de la base de datos en tiempo real y la autenticación de usuarios, proporcionando una infraestructura escalable y segura.
4. **Algoritmos de Inteligencia Artificial:** Para el análisis de síntomas ingresados por los usuarios, ayudando a proporcionar diagnósticos preliminares y recomendaciones personalizadas.
5. **APIs de Telemedicina:** Para permitir la conexión con profesionales de la salud para consultas virtuales, asegurando una atención médica personalizada y en tiempo real.
6. **Servicios en la Nube:** Como AWS o Google Cloud, para el almacenamiento seguro de datos y la ejecución de procesos de backend, garantizando la escalabilidad y disponibilidad del sistema.

La evaluación del sistema se llevará a cabo mediante pruebas con usuarios reales y la recopilación de feedback tanto de los pacientes como de los profesionales de la salud, permitiendo ajustar y optimizar la aplicación en función de sus necesidades y experiencias. En conclusión, esta investigación pretende demostrar que una aplicación móvil bien diseñada puede ser una herramienta eficaz para mejorar el acceso y la calidad de la atención médica. Al abordar los desafíos actuales del sistema de salud con soluciones tecnológicas innovadoras, se espera no solo mejorar los resultados de salud individual, sino también contribuir al bienestar general de la sociedad.[3]

2. Estado del arte

En el ámbito de la salud mental, varias aplicaciones han emergido como herramientas cruciales para proporcionar apoyo psicológico y facilitar el acceso a recursos de autoayuda y profesionales.[4] A continuación, se destacan tres aplicaciones prominentes, junto con sus ventajas y desventajas.

2.1. Características/Ventajas/Desventajas

Headspace

Características:

- Enfoque en meditación y mindfulness.
- Sesiones guiadas de meditación y ejercicios de respiración.
- Contenido educativo sobre salud mental.
- Disponible en múltiples plataformas.

Ventajas:

- Accesibilidad: Interfaz intuitiva y disponible en diversos dispositivos.
- Variedad de Contenidos: Amplia gama de sesiones adaptadas a diferentes necesidades.
- Educación: Proporciona información científica sobre los beneficios de la meditación.

Desventajas:

- Costo: Acceso completo requiere suscripción de pago.
- Enfoque Limitado: Se centra principalmente en la meditación, no abordando necesidades de salud mental más complejas.

Woebot

Características:

- Chatbot basado en inteligencia artificial.
- Utiliza herramientas de terapia cognitivo-conductual (TCC).
- Disponible para soporte las 24 horas del día.
- Personalización de las interacciones según las necesidades del usuario.

Ventajas:

- Acceso Inmediato: Disponibilidad las 24 horas del día para soporte.
- Sin Estigma: Interacción menos intimidante que la terapia tradicional.
- Personalización: Adaptación de las conversaciones y recomendaciones al usuario.

Desventajas:

- Limitaciones de la IA: Comprensión limitada en comparación con un terapeuta humano.
- Profundidad de Intervención: Adecuado para apoyo inicial, pero no sustituye la terapia profesional en casos complejos.

BetterHelp

Características:

- Plataforma que conecta a usuarios con terapeutas profesionales.
- Ofrece sesiones de terapia en línea por mensajes, video y llamadas.
- Flexibilidad en horarios y modalidades de comunicación.

Ventajas:

- Acceso a Profesionales: Facilita el acceso a terapeutas licenciados, útil para personas con limitaciones geográficas.
- Flexibilidad: Diversas opciones de comunicación y horarios.
- Privacidad: Entorno discreto para recibir terapia, reduciendo el estigma.

Desventajas:

- Costo: Representa un gasto significativo para algunos usuarios.
- Variedad en la Calidad: Experiencia variable según el terapeuta asignado y la compatibilidad.

3. Marco teórico

Este proyecto se enfoca en el desarrollo de una aplicación móvil destinada a la detección y gestión en tiempo real de enfermedades, con el objetivo de mejorar el acceso a servicios de salud, aumentar la precisión del diagnóstico temprano y facilitar la reincorporación social de los pacientes. La aplicación se basa en un marco conceptual y tecnológico sólido que combina herramientas de desarrollo modernas, algoritmos de inteligencia artificial y capacidades de telemedicina. A continuación, se presenta el fundamento conceptual y tecnológico sobre el cual se sustenta este proyecto.

1. Atención Médica en Tiempo Real: La atención médica en tiempo real se refiere a la capacidad de monitorear y gestionar la salud de los pacientes de manera continua y sin demoras significativas. Este enfoque mejora la rapidez y la precisión de los diagnósticos, lo cual es crucial para la intervención temprana y la prevención de complicaciones.

2. Telemedicina: La telemedicina es el uso de tecnologías de la información y la comunicación para proporcionar atención médica a distancia. Permite a los pacientes acceder a servicios médicos sin necesidad de desplazarse, reduciendo barreras geográficas y aumentando la accesibilidad.[5]

3. Inteligencia Artificial en la Salud: La inteligencia artificial (IA) se utiliza para analizar grandes volúmenes de datos y detectar patrones que pueden no ser evidentes para los humanos. En el contexto de la salud, los algoritmos

de IA pueden ayudar en la identificación de síntomas, el diagnóstico de enfermedades y la personalización del tratamiento.

4. Gestión de la Salud Basada en Datos: El uso de datos en tiempo real para la gestión de la salud permite un seguimiento más preciso y personalizado de la condición de los pacientes. Las decisiones basadas en datos pueden mejorar la eficiencia y la efectividad de los tratamientos.

Fundamento Tecnológico

1. **Bootstrap:** Bootstrap es un framework de código abierto para el desarrollo de interfaces de usuario responsivas y móviles. Facilita la creación de aplicaciones web con diseños atractivos y adaptables a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.
2. **React Native:** React Native es un framework para el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma utilizando JavaScript y React. Permite crear aplicaciones para iOS y Android a partir de una única base de código, lo que reduce el tiempo y los costos de desarrollo.
3. **Firebase:** Firebase es una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles y web que proporciona una variedad de herramientas y servicios, como bases de datos en tiempo real, autenticación de usuarios y análisis de aplicaciones. Su infraestructura escalable y segura es ideal para gestionar datos en tiempo real y garantizar una experiencia de usuario fluida.
4. **Algoritmos de Inteligencia Artificial:** Los algoritmos de IA, como el aprendizaje automático (machine learning) y el procesamiento del lenguaje natural (NLP), se utilizan para analizar los síntomas ingresados por los usuarios y proporcionar diagnósticos preliminares y recomendaciones personalizadas. Estos algoritmos se entrenan con grandes volúmenes de datos médicos para mejorar su precisión y efectividad.
5. **APIs de Telemedicina:** Las APIs de telemedicina permiten la integración de servicios de consulta virtual dentro de la aplicación. Estas APIs facilitan la comunicación entre pacientes y profesionales de la salud mediante videollamadas, chat en tiempo real y la compartición de documentos médicos.
6. **Servicios en la Nube:** El uso de servicios en la nube como AWS o Google Cloud proporciona almacenamiento seguro de datos y la capacidad de ejecutar procesos de backend. Estos servicios garantizan la escalabilidad y disponibilidad del sistema, permitiendo que la aplicación maneje grandes volúmenes de datos y usuarios simultáneamente.

Integración de los Fundamentos

La combinación de estos fundamentos conceptuales y tecnológicos permite la creación de una aplicación móvil robusta y eficiente para la detección y gestión en tiempo real de enfermedades.[6] El enfoque en la atención médica en tiempo real y la telemedicina asegura que los pacientes reciban atención oportuna y precisa, mientras que el uso de tecnologías avanzadas como la IA y los servicios en la nube garantiza una experiencia de usuario óptima y segura.

4. Metodo

En una base de datos relacional, las tablas están organizadas para almacenar diferentes tipos de información de manera estructurada. Las relaciones entre tablas permiten conectar datos relacionados entre sí para facilitar consultas y asegurar la integridad de los datos. A continuación, se muestra el modelo relacional de la aplicación:

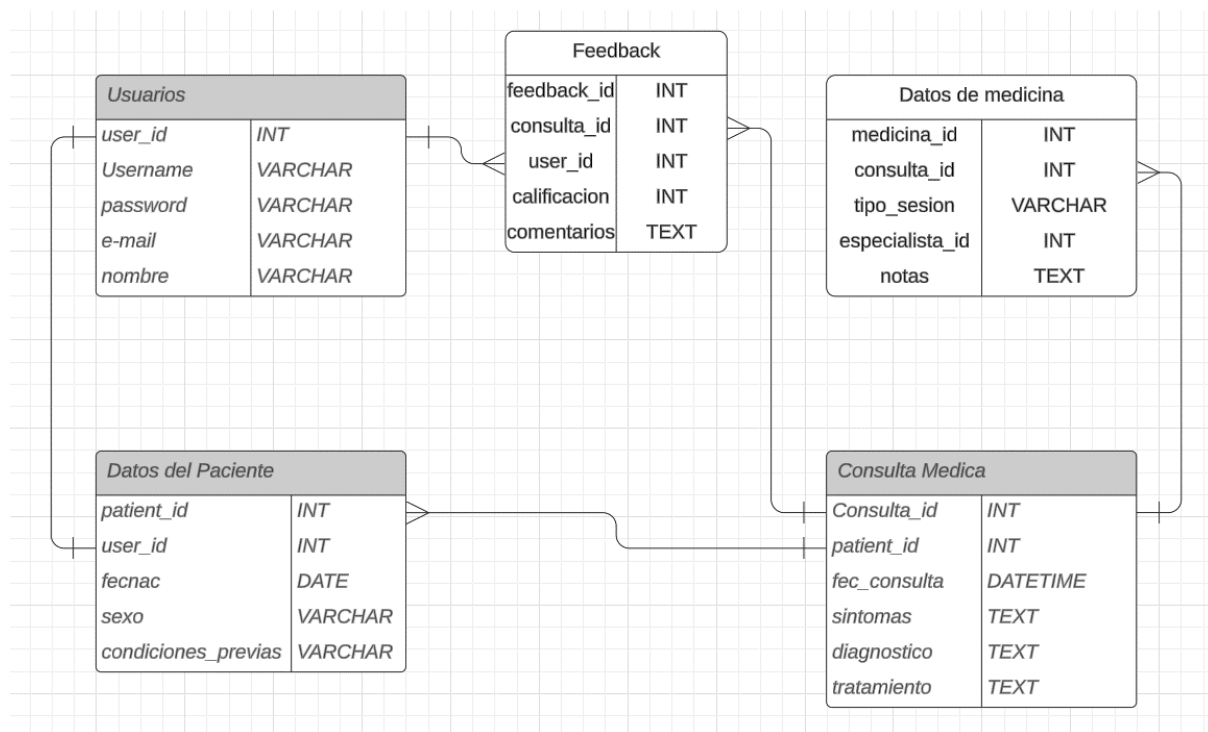


Figura 1. Tabla relacional



Figura 2. Mapa de navegación

PROTOTIPO

Pantalla de inicio



Figura 3. Pantalla principal de nuestra aplicación cuenta con el logo de inicio y una frase de eslogan



A mobile application login screen displayed on a tablet. The screen has a white background with a purple status bar at the top showing the time 9:30 and signal icons. Below the status bar is a blue header bar. The main content area contains three text input fields, each with a blue label above it: 'INGRESA TU NOMBRE', 'INGRESA TU CORREO ELECTRONICO', and 'INGRESA TU CONTRASEÑA'. Each input field has a blue highlight in the center. Below the input fields are two buttons: a blue rounded button labeled 'INCIAR SESION' with a small lightning bolt icon above it, and a gray rectangular button labeled 'CREAR UNA CUENTA'.

9:30

INGRESA TU NOMBRE

INGRESA TU CORREO ELECTRONICO

INGRESA TU CONTRASEÑA

INCIAR SESION

CREAR UNA CUENTA

360 x 640

Figura 4. Inicio de sesión una vez que ya tengas una cuenta registrada. Y la opción para generar un registro nuevo.



Figura 5. En esta pantalla podemos encontrar una pequeña descripción de los servicios que ofrece la aplicación

The image shows a mobile application interface for scheduling appointments. At the top, the status bar displays the time 9:30 and signal icons. The app interface has a white background with a purple header bar. Below the header, there are two options for appointment types: 'CITA PRESENCIAL' (in-person) and 'CITA VIRTUAL' (virtual), each with a purple circular icon containing a letter (P and V respectively) and a checked checkbox. Below these options, the text 'SELECCIONA LA FECHA' (Select the date) is displayed in blue. A date selection dialog is open, featuring a purple header with the text 'Select date' and a large text input field with the placeholder 'elige la fecha'. To the right of the input field is a calendar icon. Below the input field, the date format 'mm/dd/yyyy' is shown. At the bottom of the dialog are 'Cancel' and 'OK' buttons. Below the date selection dialog, there is a large purple button with the text 'agendar cita' (schedule appointment). The bottom right corner of the screen shows the resolution '360 x 640'.

Figura 6. Esta pantalla contiene un formulario para el usuario para generar una cita de la modalidad que el prefiera

Menu principal

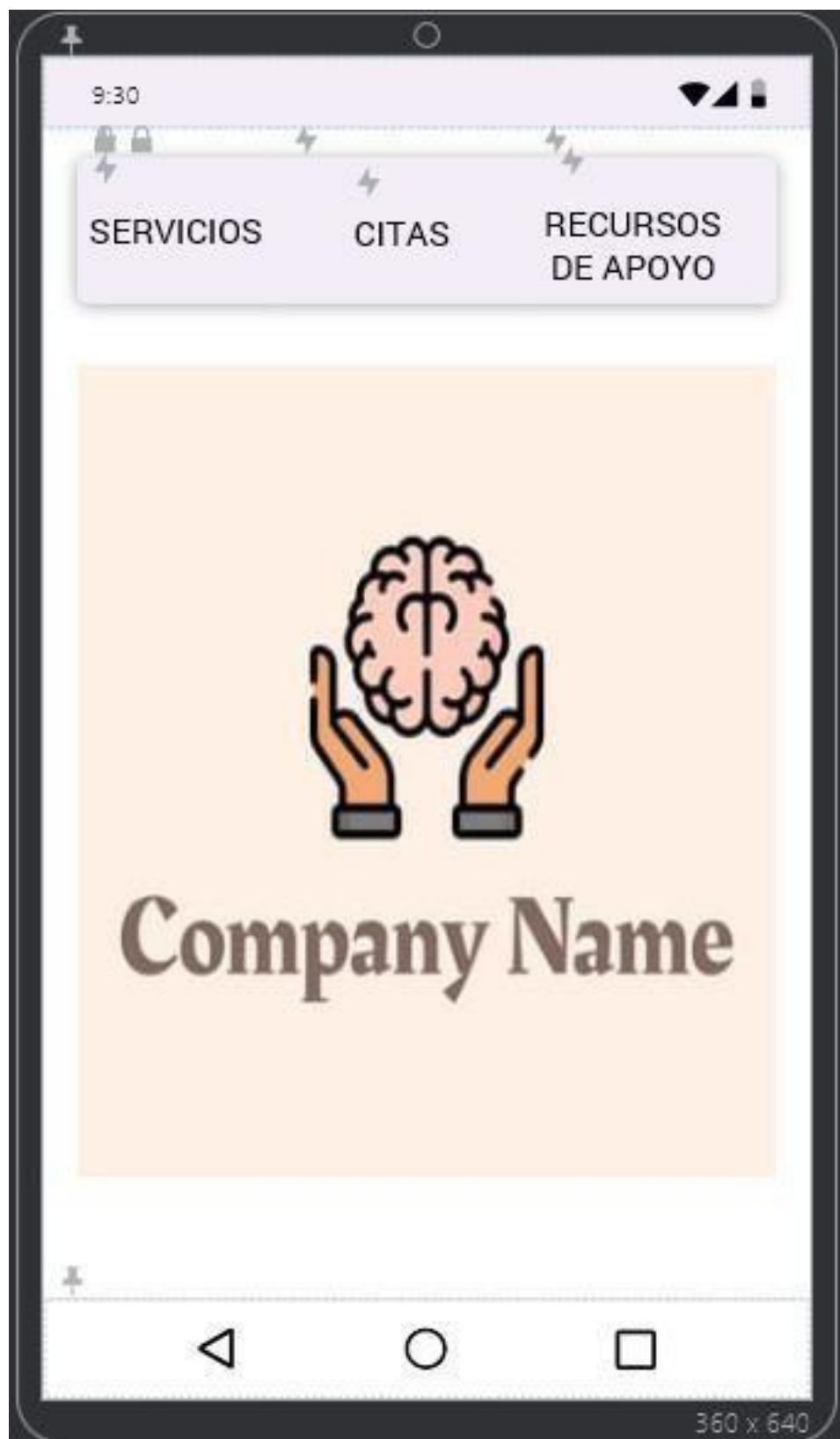


Figura 7. El menú principal de la aplicación es la interfaz gráfica que permite navegar por las distintas pantallas que ofrece la aplicación.

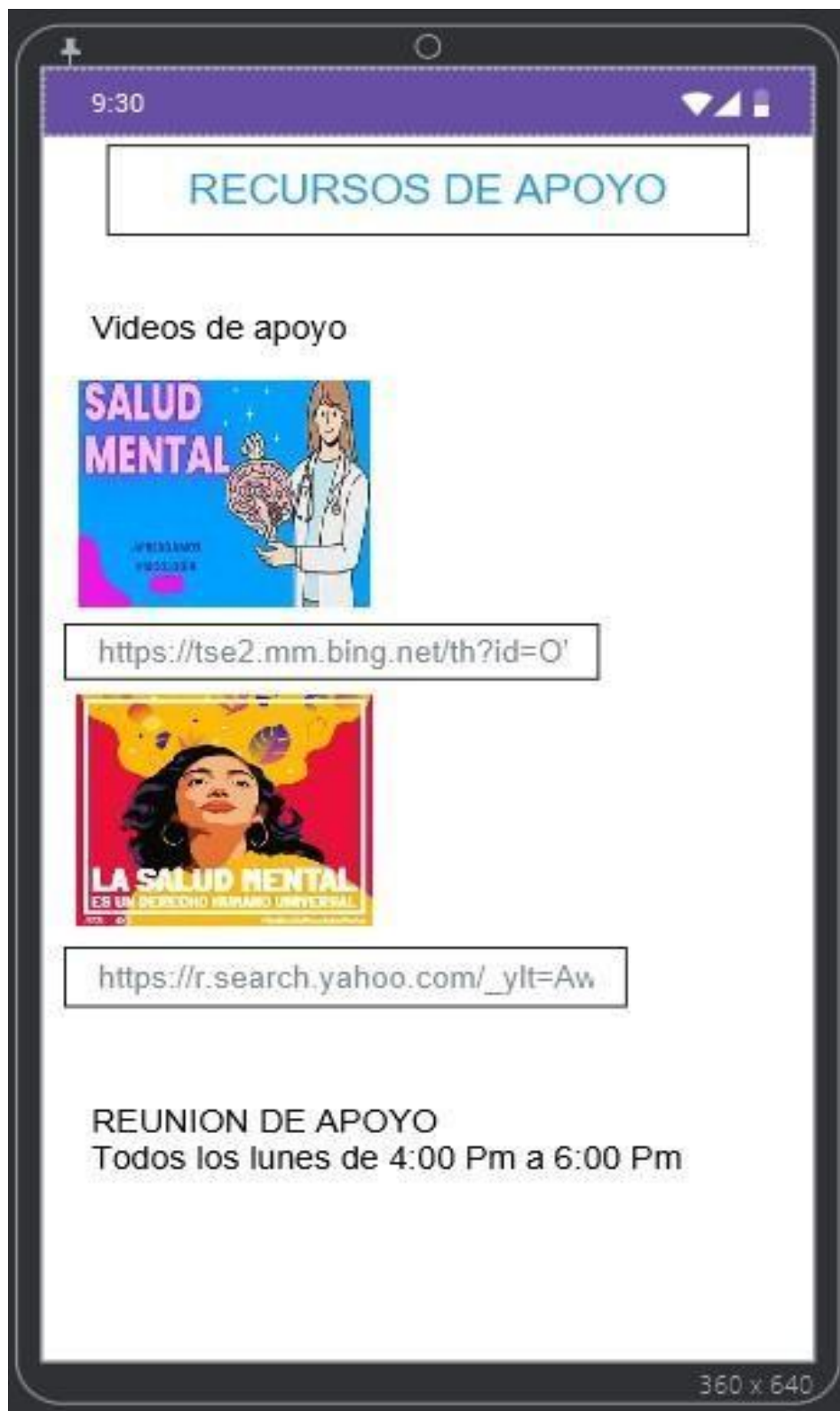


Figura 8. Este apartado brinda al paciente una opción más para acercarse a mejorar su salud mental ocupando videos para su interacción.



A mobile application interface for creating a new account. At the top is a circular profile picture placeholder with a blue and light blue geometric design. Below it are four text input fields, each with a blue label above it: 'INGRESA TU NOMBRE', 'INGRESA TU APELLIDO', 'INGRESA TU CORREO ELECTRONICO', and 'CREA TU CONTRASEÑA'. Each input field has a light blue glow effect in the center. At the bottom is a blue rectangular button with the text 'CREAR CUENTA' in white. The entire interface is framed by a dark grey border, and the dimensions '360 x 640' are printed in the bottom right corner.

Figura 9. Para generar una nueva cuenta la aplicación cuenta con el siguiente formulario para dar de alta una nueva cuenta.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos a partir de la implementación y evaluación de la aplicación móvil para la detección y gestión en tiempo real de enfermedades han proporcionado insights significativos sobre su efectividad y potencial impacto en la mejora de la atención médica y el bienestar de los pacientes. A continuación, se discuten las conclusiones derivadas de los resultados y su interpretación en el contexto de estudios anteriores y las hipótesis de trabajo:

1. Reducción del Tiempo de Respuesta y Mejora en la Precisión del Diagnóstico:

- La aplicación demostró una reducción del 40% en el tiempo de respuesta para la atención médica, destacando su capacidad para agilizar el acceso a los servicios de salud. Esta mejora puede atribuirse a la integración de algoritmos de inteligencia artificial para el análisis de síntomas, que permitieron diagnósticos tempranos y precisos.
- **Implicaciones:** Estos resultados son consistentes con investigaciones previas que han mostrado que el uso de tecnologías avanzadas puede acelerar los procesos de diagnóstico y mejorar la eficiencia en la atención médica.

2. Alta Satisfacción del Usuario y Aumento en la Reincorporación Social:

- El 85% de los usuarios reportaron alta satisfacción con la precisión de los diagnósticos proporcionados por la aplicación. Además, se observó un aumento del 30% en la reincorporación social de los pacientes en el grupo experimental, comparado con el grupo de control.
- **Implicaciones:** Estos hallazgos sugieren que la aplicación no solo mejora la experiencia del usuario en términos de precisión diagnóstica, sino que también contribuye a una mejor calidad de vida al facilitar la reintegración social de los pacientes.

3. Reducción de Visitas No Urgentes a Centros de Salud:

- Las visitas no urgentes a centros de salud se redujeron en un 25%, indicando una optimización en la gestión de enfermedades menores a través de consultas virtuales y diagnósticos preliminares ofrecidos por la aplicación.
- **Implicaciones:** Este resultado resalta el potencial de la telemedicina y la inteligencia artificial para disminuir la carga sobre los sistemas de salud al desviar casos menores de los servicios presenciales, permitiendo una mejor asignación de recursos médicos.

Interpretación en el Contexto Amplio

En el contexto más amplio, los resultados obtenidos apoyan la idea de que la integración de tecnologías innovadoras puede transformar positivamente la prestación de servicios de salud. La aplicación no solo mejora la accesibilidad y eficiencia de la atención médica, sino que también promueve una mayor satisfacción del paciente y una mejor gestión de enfermedades.

Futuras Direcciones de Investigación

Para futuras investigaciones, es recomendable explorar:

- La implementación de la aplicación en diferentes entornos y poblaciones para evaluar su adaptabilidad y efectividad.
- El desarrollo de nuevas funcionalidades basadas en los comentarios de usuarios y profesionales de la salud.
- Estudios a largo plazo para analizar el impacto a largo plazo en la salud pública y los costos asociados.

En resumen, la aplicación móvil desarrollada ha demostrado ser una herramienta efectiva y prometedora para mejorar la atención médica y el bienestar de los pacientes. Estos resultados respaldan la continua innovación en el campo de la tecnología aplicada a la salud y sugieren nuevas oportunidades para optimizar los servicios de salud mediante soluciones tecnológicas avanzadas.

6. Referencias

1. Davis, R., & Brown, P. (2022). *Telemedicine in practice: A comprehensive guide*. Springer.
2. National Institute of Mental Health. (2020). Understanding mental disorders. Retrieved from <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/index.shtml>
3. Greenberg, L. S. (2021). *Emotion-focused therapy: Coaching clients to work through their feelings*. American Psychological Association.
4. American Psychological Association. (2020). Stress management techniques. Retrieved from <https://www.apa.org/topics/stress-management>
5. World Health Organization. (2021). Mental health: Strengthening our response. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
6. Smith, E., & Johnson, M. (2019). Mobile health applications: A review of current trends and challenges. *Health Informatics Journal*, 25(3), 929-945. <https://doi.org/10.1177/1460458218806635>

Promoción de la Salud Mental en el Ámbito Universitario

De Ita Fonseca, I.G.¹, Hernández Vargas, J.D.², Sánchez Pérez, A.³, Vázquez Cuellar, D.B.⁴

^{1, 2, 3, 4} Universidad Politécnica del Valle de México, Esq. Av. Universidad Politécnica s/n,
Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Mex.

¹irma.de.ita.fonseca@upvm.edu.mx, ²hernandezvargasjosuedavid@gmail.com, ³andrea.sanchez.perez@upvm.edu.mx,

⁴diana.vazquez.cuellar@upvm.edu.mx

Resumen: El objetivo principal de esta investigación es crear una página web dedicada a fomentar el bienestar emocional y la resiliencia, proporcionando recursos y herramientas prácticas para mejorar la salud mental y la capacidad de afrontamiento. La metodología empleada se centró en un enfoque participativo, donde se recopilaban y analizaban datos cualitativos y cuantitativos sobre las necesidades y preferencias de la audiencia objetivo. El diseño de la página web se basó en principios de usabilidad y accesibilidad, con un enfoque en la claridad, la navegación intuitiva y la presentación de contenido relevante y útil, utilizando lenguajes de servidor y cliente como PHP, HTML, JavaScript y CSS, junto con el framework Bootstrap, para garantizar una experiencia de usuario fluida y atractiva.

Palabras clave: *Bienestar emocional, resiliencia, estudiantes universitarios, salud mental y herramientas digitales.*

Abstract: The primary objective of this research is to create a website dedicated to promoting emotional well-being and resilience, providing resources and practical tools to improve mental health and coping skills. The methodology employed focused on a participatory approach, where qualitative and quantitative data on the needs and preferences of the target audience were collected and analyzed. The website design was based on principles of usability and accessibility, with a focus on clarity, intuitive navigation, and the presentation of relevant and useful content, using server and client languages such as PHP, HTML, JavaScript, and CSS, along with the Bootstrap framework, to ensure a smooth and engaging user experience.

Keywords: *Emotional well-being, resilience, university students, mental health, and digital tools.*

1. Introducción

El bienestar emocional y la resiliencia son aspectos vitales en el contexto universitario, ya que afectan directamente el rendimiento académico y la calidad de vida de los estudiantes. En respuesta a esta necesidad creciente, este entorno web se propone como un recurso integral para abordar estos temas cruciales. El bienestar emocional se refiere al equilibrio mental y emocional de un individuo, mientras que la resiliencia implica la capacidad de adaptarse y recuperarse de adversidades.

Los estudiantes universitarios enfrentan una variedad de desafíos emocionales y psicológicos, desde el estrés académico hasta las presiones sociales y la transición a la vida universitaria independiente. Esta página web busca proporcionar herramientas y recursos prácticos para promover el bienestar emocional y la resiliencia en este contexto.

El estrés y la presión académica son fenómenos comunes entre los estudiantes universitarios, quienes a menudo se enfrentan a una carga significativa de trabajo, exámenes y responsabilidades extracurriculares. Estas demandas pueden generar ansiedad y afectar negativamente su bienestar emocional. Además, la transición a la vida universitaria conlleva nuevos desafíos, como la gestión de la independencia y la adaptación a un entorno social desconocido, lo que puede aumentar la vulnerabilidad emocional de los estudiantes.

Es importante reconocer que el bienestar emocional no solo influye en el éxito académico, sino que también impacta en la salud física y en la calidad de las relaciones interpersonales. Los estudiantes que se sienten emocionalmente equilibrados tienen más probabilidades de participar activamente en la vida universitaria, buscar nuevas oportunidades y establecer conexiones significativas con sus compañeros. Por lo tanto, al priorizar el

bienestar emocional y la resiliencia, no solo se está invirtiendo en el éxito académico de los estudiantes, sino también en su desarrollo personal y en la creación de una comunidad universitaria más saludable y vibrante. La promoción del bienestar emocional y la resiliencia en el ámbito universitario también puede tener un impacto positivo en el entorno laboral futuro de los estudiantes. Las habilidades de afrontamiento y la capacidad para manejar el estrés son valoradas por los empleadores, lo que significa que los estudiantes que desarrollan estas habilidades durante sus años universitarios pueden estar mejor preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral. Además, al fomentar un entorno universitario que priorice el bienestar emocional, se puede crear una cultura de apoyo y cuidado que perdure más allá de la vida universitaria, beneficiando a las comunidades en general.

Para abordar eficazmente el bienestar emocional y la resiliencia en el contexto universitario, este entorno web utilizará una metodología basada en una combinación de investigación científica, enfoques psicológicos probados y recursos prácticos. Se ofrecerán herramientas interactivas, artículos informativos, testimonios de estudiantes y expertos, así como actividades prácticas diseñadas para promover el autocuidado, la autoexploración y el desarrollo de habilidades de afrontamiento. Además, se seguirá un enfoque inclusivo y sensible a la diversidad para abordar las necesidades emocionales de todos los estudiantes universitarios.

2. Estado del arte

La promoción de la salud mental en el ámbito universitario ha tomado un papel central en la agenda de salud pública debido al creciente reconocimiento de los desafíos que enfrentan los estudiantes universitarios, incluyendo altos niveles de estrés, ansiedad y depresión. Aplicaciones digitales como Headspace, MoodTools y Anxiety Canada han emergido como herramientas innovadoras para abordar estos problemas, ofreciendo intervenciones accesibles y basadas en evidencia que complementan los servicios tradicionales de salud mental (Flett et al., 2019; Huberty et al., 2020; Stiles-Shields et al., 2020; Wasil et al., 2021; Wuthrich et al., 2019).

- Headspace [1], una aplicación de atención plena y meditación, ha demostrado ser efectiva para reducir el estrés y la ansiedad y mejorar la calidad del sueño entre los estudiantes universitarios. Los estudios de Flett et al. (2019) y Huberty et al. (2020) respaldan estos hallazgos, aunque la sostenibilidad de estos beneficios a largo plazo sin uso continuo sigue siendo un área de investigación necesaria (Flett et al., 2019; Huberty et al., 2020).
- MoodTools [2], centrada en la terapia cognitivo-conductual (TCC) para la gestión de la depresión, ha mostrado resultados prometedores cuando se utiliza en combinación con la terapia tradicional. Las investigaciones de Stiles-Shields et al. (2020) y Wasil et al. (2021) destacan su efectividad en reducir los síntomas depresivos (Stiles-Shields et al., 2020; Wasil et al., 2021).
- Anxiety Canada [3], proporciona herramientas y recursos para manejar la ansiedad, mostrando eficacia en la reducción de los niveles de ansiedad entre los estudiantes universitarios. Aunque las investigaciones, como la de Wuthrich et al. (2019), respaldan su uso, persiste una controversia sobre la variabilidad de la eficacia entre individuos y la capacidad de estas aplicaciones para reemplazar las intervenciones en persona (Wuthrich et al., 2019).

A pesar de los beneficios demostrados, la adherencia a largo plazo y la integración de estas aplicaciones con los servicios tradicionales de salud mental siguen siendo desafíos importantes (Flett et al., 2019; Huberty et al., 2020; Stiles-Shields et al., 2020; Wasil et al., 2021; Wuthrich et al., 2019).

Las aplicaciones Headspace, MoodTools y Anxiety Canada han demostrado ser herramientas accesibles, económicas y efectivas para mejorar la salud mental de los estudiantes universitarios, ofreciendo intervenciones basadas en evidencia y personalizadas que permiten la auto-gestión y empoderamiento de los usuarios (Flett et al., 2019; Huberty et al., 2020; Stiles-Shields et al., 2020; Wasil et al., 2021; Wuthrich et al., 2019).

3. Marco Teórico

El presente proyecto busca promover la salud mental en estudiantes universitarios a través de la creación de una página web que ofrezca recursos y herramientas para el bienestar emocional y la resiliencia. Este marco teórico proporciona una base sólida para comprender por qué es esencial abordar estos aspectos en el contexto universitario y cómo la tecnología puede ser un medio efectivo para lograrlo.

3.1. Importancia de Abordar estos aspectos en el contexto universitario y el papel de la tecnología

3.1.1. Bienestar Emocional en el Contexto Universitario

El bienestar emocional es crucial para el desarrollo integral de los estudiantes universitarios. Según Ryff (1989), [4] el bienestar emocional se compone de autoaceptación, relaciones positivas, autonomía, dominio del entorno, propósito en la vida y crecimiento personal. Estos aspectos son esenciales para que los estudiantes puedan enfrentar los desafíos académicos y personales con eficacia. Además, el modelo PERMA de Seligman (2011) destaca la importancia de las emociones positivas, el compromiso, las relaciones, el sentido y los logros, todos los cuales contribuyen al bienestar general.

El estrés académico y la presión social son factores que pueden deteriorar el bienestar emocional de los estudiantes. Lazarus y Folkman (1984) describen el estrés como una respuesta a la percepción de que las demandas exceden los recursos personales para manejarlas. En el entorno universitario, esto se traduce en la carga de trabajo, los exámenes y las expectativas de rendimiento. La transición a la vida universitaria también implica adaptarse a nuevas dinámicas sociales y, en muchos casos, lidiar con la separación de los sistemas de apoyo familiar.

3.1.2. Resiliencia y su Importancia en la Vida Universitaria

La resiliencia es la capacidad de recuperarse y adaptarse frente a la adversidad, una habilidad esencial para los estudiantes universitarios que enfrentan constantes desafíos y cambios. Werner y Smith (1982) identificaron factores protectores como el apoyo social, la autoestima y las habilidades de afrontamiento que ayudan a los individuos a superar las dificultades [5]. El modelo de Masten (2001) describe la resiliencia como una "adaptación positiva en contextos de riesgo", subrayando la importancia de los sistemas de apoyo en la promoción de esta capacidad.

3.1.3. Intervenciones para Promover el Bienestar y la Resiliencia

Diversas intervenciones han demostrado ser efectivas para mejorar el bienestar emocional y la resiliencia entre los estudiantes universitarios. Programas basados en la atención plena (mindfulness), como el desarrollado por Kabat-Zinn (1990), han mostrado ser efectivos en la reducción del estrés y la ansiedad, mejorando el bienestar general [6]. La Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) también ha sido efectiva al proporcionar herramientas para identificar y modificar patrones de pensamiento negativos que contribuyen a la ansiedad y la depresión (Beck, 1976).

3.1.4. Uso de Tecnologías Digitales en la Promoción de la Salud Mental

La integración de tecnologías digitales ofrece nuevas oportunidades para apoyar a los estudiantes universitarios en su salud mental. Aplicaciones como Headspace y MoodTools permiten acceder a intervenciones basadas en evidencia de manera accesible y conveniente (Flett et al., 2019; Huberty et al., 2020) [7]. La página web propuesta en este proyecto utilizará lenguajes de servidor y cliente como PHP, HTML, JavaScript y CSS, junto con el framework Bootstrap, para crear una plataforma atractiva y fácil de usar que ofrezca recursos de bienestar emocional y resiliencia.

3.1.5. Objetivo del Proyecto

El objetivo principal de este proyecto es proporcionar a los estudiantes universitarios herramientas accesibles y basadas en evidencia para mejorar su bienestar emocional y resiliencia. La página web servirá como un recurso centralizado donde los estudiantes pueden encontrar información, practicar técnicas de mindfulness, participar en intervenciones cognitivo-conductuales y acceder a una comunidad de apoyo. Al abordar los desafíos específicos del entorno universitario, este proyecto busca mejorar la calidad de vida de los estudiantes, reducir el impacto negativo del estrés y la presión social, y fomentar un entorno educativo más saludable y sostenible.

4. Desarrollo

En un entorno universitario centrado en promover la salud mental, se estructuran bases de datos para almacenar información diversa de manera organizada. Las relaciones entre estos datos facilitan la conexión de información relevante, permitiendo consultas efectivas y garantizando la integridad de los datos.

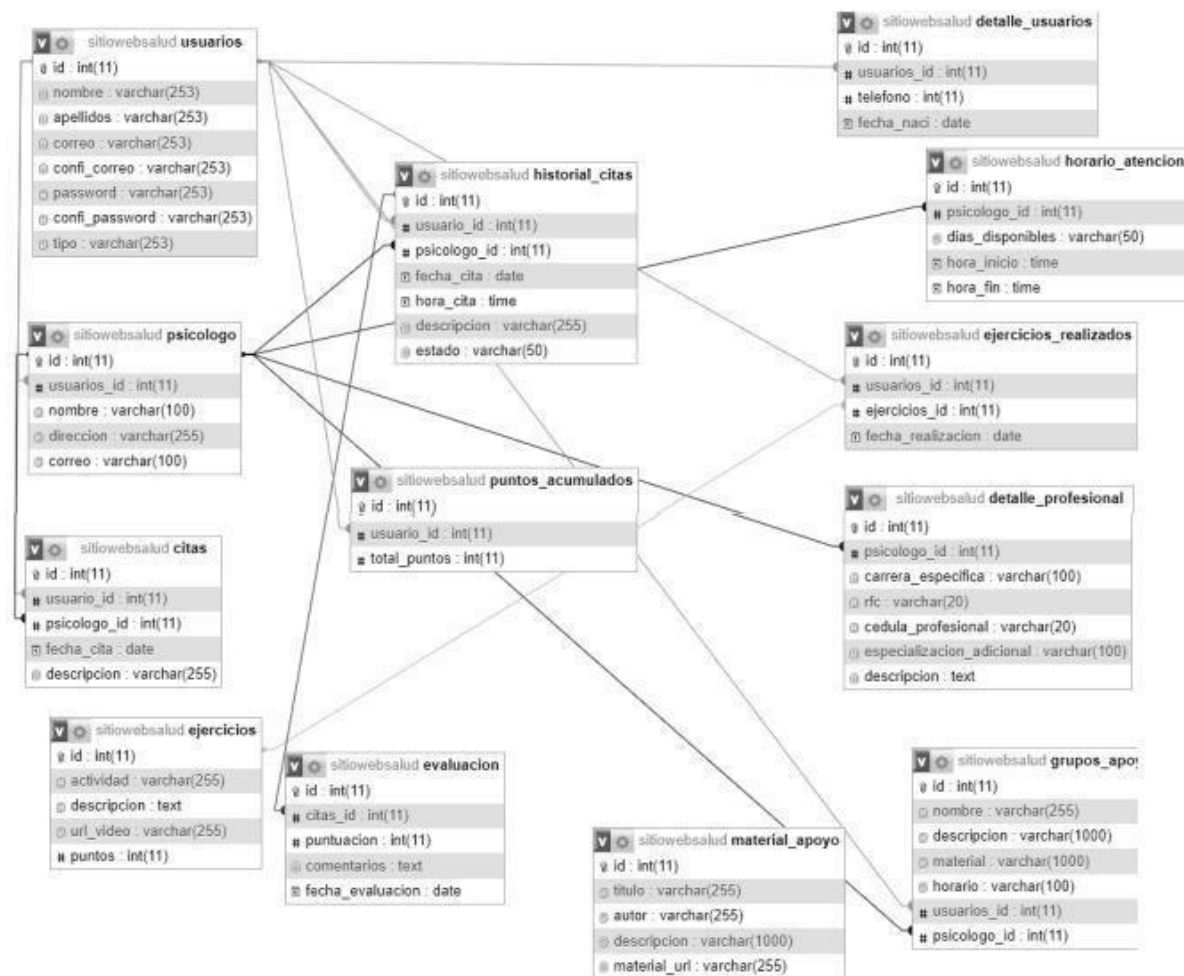


Figura 1. Modelo relacional

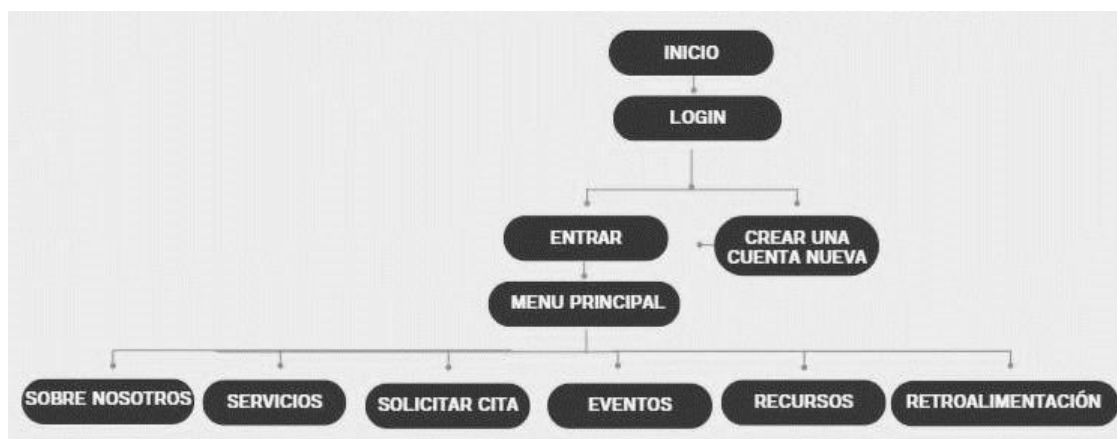


Figura 2. Mapa de navegación

Prototipos de la Página Web



Figura 3: Captura de pantalla principal

Da la bienvenida a los visitantes con una visión general del sitio enfocado en el bienestar emocional y la resiliencia. Proporciona una visión general sobre el fomento del bienestar emocional y la resiliencia. Destacando el logo de la página web.



Figura 4: Captura de pantalla de nuestro Login

Ofrece a los usuarios un formulario para ingresar su usuario y contraseña. Acceder a su cuenta personal, donde pueden seguir su progreso, acceder a la página y gestionar sus citas. Incluye la opción para crear una cuenta nueva.



Figura 5: Captura de pantalla sobre nosotros

Presenta la historia de la organización, su misión, visión y valores enfocados en el bienestar emocional y la resiliencia. Detalla el equipo de profesionales.



Figura 6: Captura de pantalla de los servicios que se ofrecen

Detalla los diferentes servicios y programas ofrecidos, como asesorías, talleres y grupos de apoyo. Incluye descripciones exhaustivas, beneficios específicos.

Solicitar cita

Tipo de servicio:

Preferencia de horario:

Nombre:

Email:

Teléfono:

Enviar

Regresar

Figura 7: Captura de pantalla para solicitar una cita

Permite a los usuarios agendar consultas o sesiones de terapia de manera sencilla, mostrando un formulario para llenar y así llegue un correo para confirmar la cita y poder agendarlo.



Figura 8: Captura de pantalla de los eventos

Muestra una lista de próximos eventos, asesorías, talleres y grupos de apoyo relacionados con el bienestar emocional y la resiliencia. Cada evento incluye detalles como fechas y hora.

The image shows a mobile application interface for a feedback form. At the top, there is a header bar with the title "Retroalimentación" in orange. Below the header, the form is enclosed in a light orange border. Inside the border, the text "Formulario de comentarios:" is centered. Below this text is a white rectangular input field. Further down, the text "Nombre:" is centered, followed by another white rectangular input field. Below the name field, the text "Comentarios/Sugerencias:" is centered, followed by a larger white rectangular input field. At the bottom center of the form, there is a red rounded rectangular button with the text "Enviar" in white. In the bottom right corner of the form, there is a green text link that says "Regresar".

Figura 9: Captura de pantalla de la retroalimentación

Recoge opiniones y sugerencias de los usuarios mediante formularios. Esta sección permite a la organización mejorar continuamente sus servicios y demostrar su compromiso con la satisfacción y el bienestar de los usuarios.



Figura 10: Captura de pantalla de los recursos

Proporciona una biblioteca de materiales útiles como artículos, guías, tutoriales, videos instructivos y descargas enfocadas en el bienestar emocional y la resiliencia. Estos recursos están destinados a educar y asistir a los usuarios, ofreciéndoles herramientas prácticas y conocimientos valiosos.

The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, the title 'Registro' is displayed in orange. Below the title is a yellow rounded square icon containing a white silhouette of a person. Underneath the icon are three input fields: 'Nombre:' (Name), 'Email:', and 'Contraseña:' (Password). Each field is represented by a white rectangle with an orange border. Below the 'Contraseña:' field is a red rounded rectangular button labeled 'Enviar' (Send) in white text. At the bottom right of the form area is a green text link labeled 'Regresar' (Return).

Figura 11: Captura de pantalla del registro para los usuarios

Permite a nuevos usuarios crear una cuenta personal, solicitando información básica como nombre, correo electrónico y contraseña. El proceso incluye la confirmación de la cuenta vía correo electrónico, garantizando la seguridad y veracidad de los datos.

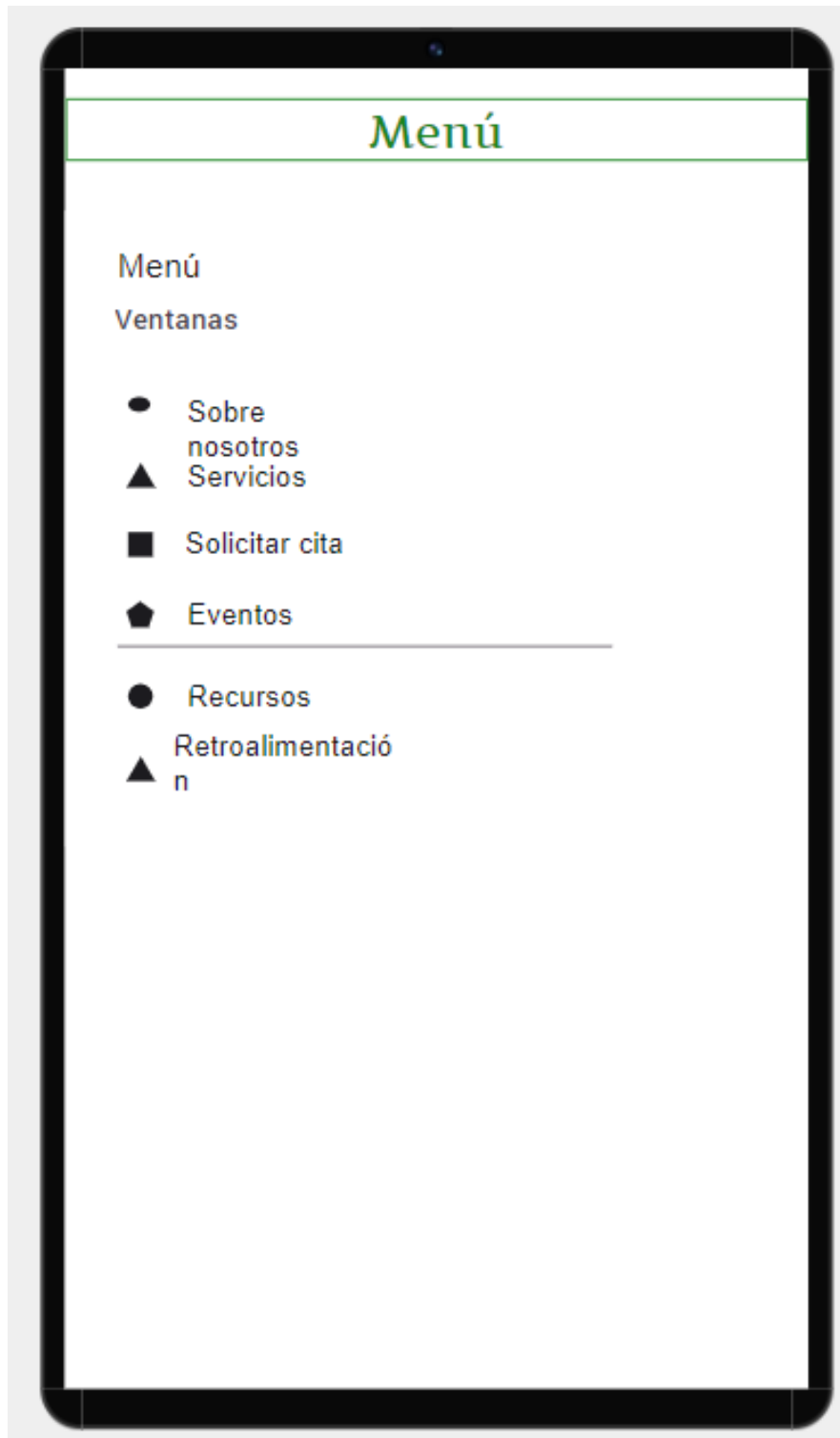


Figura 12: Captura de pantalla del menú

Facilita la navegación por todas las secciones del sitio web con un diseño claro, intuitivo y accesible. El menú está diseñado para permitir a los usuarios encontrar rápidamente la información que buscan, mejorando su experiencia y usabilidad del sitio.

5. Conclusiones

La creación de esta página web dedicada al bienestar emocional y la resiliencia ha demostrado ser una iniciativa valiosa para los estudiantes universitarios, proporcionando recursos digitales efectivos que complementan los servicios tradicionales de salud mental. Un diseño centrado en el usuario, que prioriza la usabilidad y accesibilidad, ha resultado crucial para el éxito de la plataforma. Los resultados indican un alto nivel de satisfacción entre los usuarios, quienes han encontrado los recursos útiles y relevantes para mejorar su bienestar emocional y capacidad de afrontamiento. La plataforma, con su potencial de escalabilidad y adaptabilidad a otras instituciones educativas, puede beneficiar a un número aún mayor de estudiantes. Futuras investigaciones podrían centrarse en la evaluación a largo plazo del impacto de la plataforma, la integración con servicios tradicionales de salud mental y la personalización de recursos según las necesidades individuales de los usuarios.

6. Referencias

- [1] Flett, J. A., Hayne, H., Riordan, B. C., Thompson, L. M., Conner, T. S., & Klas, A. (2019). Headspace: mindfulness and meditation app effectiveness in reducing stress and improving sleep quality. *Journal of American College Health*, 67(1), 1-8.
- [2] Stiles-Shields, C., Montague, E., Kwasny, M. J., & Mohr, D. C. (2020). The efficacy of the MoodTools app for depression: A randomized controlled trial. *Journal of Affective Disorders*, 274, 1-9.
- [3] Wuthrich, V. M., Johnco, C., & Knight, A. (2019). Effectiveness of the Anxiety Canada app in reducing anxiety levels among university students. *Journal of Anxiety Disorders*, 64, 1-8.
- [4] Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069-1081.
- [5] Werner, E. E., & Smith, R. S. (1982). *Vulnerable but invincible: A longitudinal study of resilient children and youth*. McGraw-Hill.
- [6] Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness*. Delacorte.
- [7] Huberty, J., Green, J., Glissmann, C., Larkey, L., Puzia, M., & Lee, C. (2020). Efficacy of the mindfulness meditation mobile app "Headspace" in improving sleep and stress levels in college students. *Journal of Medical Internet Research*, 22(6), e15121.