

SERVICIOS Y SUMINISTROS EN INFORMÁTICA, S.A. DE C.V.

“Análisis de satisfacción sobre la responsividad móvil a una web existente”

TESIS PARA TITULACIÓN INTEGRAL

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

EGRESADO:

Jordi Cristopher Cuevas Arjona.

DIRECTOR Y CO-DIRECTOR:

DR. JOSÉ LUIS LIRA TURRIZA

DRA. YAQUELINE PECH HUH

Calkiní, Campeche, México 2025



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Subdirección de Planeación y Desarrollo

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante

Calkiní, Campeche 07/03/2025
P/03/25/616

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CONSTANCIA DE NO INCONVENIENCIA

MODALIDAD: TESIS

C. JORDI CRISTOPHER CUEVAS ARJONA 7259
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.
PRESENTE

Con relación a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Licenciatura, capítulo VII, fracción I, vigente en este Instituto, y una vez emitido el fallo favorable por el director JOSÉ LUIS LIRA TURRIZA, y el co-director YAQUELINE PECH HUH, respectivamente, este Instituto consta de no tener inconveniencia para la realización del acto protocolario de titulación integral de su trabajo profesional titulado: **"ANÁLISIS DE SATISFACCIÓN SOBRE LA RESPONSABILIDAD MÓVIL A UNA WEB EXISTENTE"**.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Sabiduría, Fortaleza de Nuestra Cultura®

Dr. Jorge Alfonso Hau Puc.
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante.

C.c.p. Archivo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE CALKINÍ
"DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR Y APOYO A
ESTUDIANTES"
CLAVE: 04MSU0013P
CALKINÍ, CAMPECHE, MÉXICO.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Ah Canul S/N por Carretera Federal, Calkiní, Campeche,
C.P. 24900 Tel. 996-8134870,
e-mail: se_dcalkini@tecnm.mx | itescam.edu.mx



Dedicatoria.

A mis padres, por ser mi mayor fuente de inspiración, por su amor incondicional, su apoyo constante y su fe en mis capacidades, incluso en los momentos en que yo dudaba de mí mismo.

A mis hermanos, por estar siempre ahí y apoyarme tanto académica como personalmente a lo largo de este proceso de formación profesional.

A mis compañeros ya que sin ellos este proceso no hubiera sido lo mismo, gracias por su amistad y confianza que me brindaron.

Agradecimientos.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron al desarrollo de este trabajo. En primer lugar, mi gratitud se dirige a la DRA. Yaqueline Pech Huh, quien, con su experiencia, orientación y paciencia, me guió durante todo el proceso de elaboración de la investigación, brindándome valiosas recomendaciones que enriquecieron este documento.

Me gustaría agradecer a la ingeniera Erika Pérez Sarmiento, gracias a su experiencia que me brindó para yo poder desenvolverme en este proyecto y adaptarme a la forma de trabajo, gracias por las enseñanzas sobre como trabajar dentro de un equipo de desarrollo.

Agradecer a la ingeniera Georgina Azeneth López Cámara por sus asesoramientos dentro del programa y gracias por la experiencia brindada para la elaboración de este documento.

Agradezco al ingeniero Víctor Miguel Balcázar Covarrubias por todo el aprendizaje dentro del programa para poder desenvolvernos dentro de las practicas solicitadas y las exposiciones de estas, la preparación que nos brindó para poder participar en un proyecto real de desarrollo de software.

Índice.

Resumen.....	7
Abstract.....	7
Introducción.	8
Capítulo 1.....	9
Problema de investigación.....	9
Planteamiento del problema	9
Objetivos.....	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Capítulo 2.....	10
Fundamentación teórica.....	10
La evolución de los dispositivos móviles y su impacto en el diseño web	11
Tendencias Actuales en Diseño Web Responsivo	11
Diseño centrado en el usuario	12
Casos de éxito del diseño web responsivo	12
Amazon.....	12
Rappi.....	13
Airbnb	13
Diferencias entre diseño responsivo y diseño adaptativo	13
Importancia del diseño web responsivo	14
Ventajas y desventajas del diseño web responsivo.	15
Experiencia de Usuario	16
Coherencia en la interfaz	16
Facilidad de navegación	17
Mantenimiento simplificado.....	17
Consecuencias de no tener una buena experiencia de usuario	17
Escala de Likert	18
Cómo Utilizar la Escala de Likert.....	18
Hipótesis.....	18
Capítulo 3.....	19
Metodología.	19

Población y muestra	19
Muestra	20
Instrumentos	21
Procedimiento	21
Métricas	23
Métrica 1: Índice de Satisfacción de Responsividad (ISR)	23
Métrica 2: Tiempos de Carga y Rendimiento	23
Capítulo 4	24
Resultado y discusión	24
Conclusiones y Recomendaciones.	29
Bibliografía	30
Anexos	32

Índice Figuras.

CONTENIDO

Figura 1.....	24
Figura 2.....	25
Figura 3.....	26
Figura 4.....	27
Figura 5.....	27
Figura 6.....	28

Índice Tablas.

Tabla 1.....15

RESUMEN.

La investigación titulada “**Análisis de satisfacción sobre la responsividad móvil a una web existente**” tiene como finalidad reunir diversas respuestas mediante una encuesta sobre la responsividad móvil y la importancia de que una web cuente con este diseño adaptivo a diferentes tamaños de pantalla.

El **objetivo principal** de la investigación es saber el grado de satisfacción de los usuarios al navegar en distintas aplicaciones, por ejemplo, aplicaciones de trabajo, escolares o de entretenimiento y saber para ellos que tan importante que una aplicación tenga su versión para móvil.

Para lograrlo, se emplearon **métodos** de grado de satisfacción como la escala de Likert para poder evaluar las opiniones de los encuestados.

ABSTRACT.

The research entitled “Satisfaction analysis on mobile responsiveness of an existing website” aims to gather various responses through a survey on mobile responsiveness and the importance of a website having this adaptive design for different screen sizes.

The main objective of the research is to know the degree of satisfaction of users when browsing different applications, for example, work, school or entertainment applications and to know for them how important it is for an application to have a mobile version.

To achieve this, satisfaction degree methods such as the Likert scale were used to evaluate the opinions of those surveyed.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, el uso de aplicaciones web y móviles se ha convertido en una parte esencial de la vida cotidiana, permitiendo a los usuarios acceder a información y servicios de manera rápida y eficiente. Sin embargo, la experiencia del usuario puede variar significativamente dependiendo de la optimización y responsividad de estas aplicaciones. La responsividad, entendida como la capacidad de una aplicación para adaptarse a distintos dispositivos y tamaños de pantalla, es un factor clave en la usabilidad y satisfacción del usuario.

El presente estudio tiene como objetivo analizar el grado de preferencia y satisfacción de los usuarios con aplicaciones que cuentan con versiones responsivas, comparadas con aquellas que solo disponen de una versión de escritorio. Para ello, se aplicará una encuesta a jóvenes de entre 20 y 24 años en la localidad de Calkiní, Campeche, con el fin de recopilar datos sobre sus experiencias y percepciones respecto a la responsividad en aplicaciones web y móviles.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar del crecimiento del acceso a internet y del uso de dispositivos móviles en el municipio de Calkiní, muchas plataformas web locales aún no cuentan con un diseño responsivo. Esto genera dificultades en la navegación, accesibilidad limitada y una experiencia de usuario deficiente para quienes acceden desde teléfonos o tabletas. Se desconoce el grado de interés de los habitantes en una versión optimizada para dispositivos móviles y su impacto en la satisfacción del usuario. Por lo tanto, surge la necesidad de analizar la preferencia y satisfacción de los usuarios al implementar un diseño web responsivo en una plataforma existente.

En la actualidad, el acceso a internet a través de dispositivos móviles ha superado al de computadoras de escritorio.

En el municipio de Calkiní, donde el acceso a internet sigue en crecimiento, no se ha realizado un análisis detallado sobre las preferencias de los usuarios en cuanto a la experiencia de navegación en plataformas digitales. La falta de adaptación de las páginas web a dispositivos móviles puede generar problemas como tiempos de carga lentos, interfaces poco intuitivas y menor accesibilidad, afectando la usabilidad y el interés de los usuarios.

Este estudio busca analizar el nivel de satisfacción y preferencia de los habitantes de Calkiní en el uso de una plataforma web responsiva en comparación con una versión tradicional. A través de encuestas, se pretende medir el impacto de la responsividad en la comodidad y experiencia del usuario, identificando si esta adaptación representa una mejora significativa en su interacción con la web.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el impacto de la implementación de un diseño web responsivo en la satisfacción y comodidad de los usuarios en el municipio de Calkiní, mediante encuestas que midan su interés y preferencia entre una web tradicional y una web optimizada para dispositivos móviles.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Identificar los principales problemas** que enfrentan los usuarios al navegar en una web no adaptada a dispositivos móviles.
2. **Determinar el grado de satisfacción y comodidad** de los usuarios al utilizar un diseño web responsivo.
3. **Comparar la percepción de usabilidad y accesibilidad** entre una web tradicional y una versión optimizada para móviles.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

“Una página web responsiva es aquella que se adapta a cualquier tamaño de pantalla. Esta adaptación no es solo una cuestión técnica, sino que también influye en la experiencia del usuario en el sitio web y en la satisfacción del consumidor con la marca.” (Souza, 2021)

“No es ningún secreto que cada vez más personas acceden a Internet utilizando sus dispositivos móviles. De hecho, hay más de 7,3 mil millones de usuarios móviles en todo el mundo, lo que representa a más del 90 % de la población global.” (Coppola, 2023)

“A la hora de cargar una página en unos u otros dispositivos las páginas pueden sufrir alteraciones para los aparatos a los que no están adaptadas y resultar un mosaico casi incomprensible de imágenes, texto y enlaces.” (López, 2024)

“Por ello, las empresas no solo deben concentrarse en diseñar un sitio web para navegadores de escritorio, sino también ofrecer diseños que funcionen correctamente en cualquier dispositivo.” (Coppola, 2023)

LA EVOLUCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES Y SU IMPACTO EN EL DISEÑO WEB

“En los últimos años, los dispositivos móviles han cambiado la forma en que accedemos a Internet. Antes, la mayoría de las personas solo podían navegar por Internet desde una computadora de escritorio o una laptop. Sin embargo, con la popularización de los teléfonos inteligentes y las tabletas, ahora podemos acceder a Internet desde cualquier lugar y en cualquier momento.” (ServerBlog, 2024)

“Esto ha llevado a un cambio en la forma en que se diseñan los sitios web. Antes, los diseñadores solo tenían que preocuparse por cómo se vería un sitio web en una pantalla grande. Ahora, deben tener en cuenta cómo se verá en una pantalla pequeña, como la de un teléfono inteligente.” (ServerBlog, 2024)

TENDENCIAS ACTUALES EN DISEÑO WEB RESPONSIVO

“Con la rápida evolución de la tecnología móvil, es importante estar al tanto de las tendencias actuales en diseño web responsivo. Dos tendencias importantes para tener en cuenta son la tecnología móvil y 5G, y el diseño centrado en el usuario.” (Mike, 2024)

Tecnología móvil y 5G

“El aumento de la velocidad y la conectividad móvil hace que sea aún más importante tener un diseño web responsivo. Los usuarios esperan que los sitios web carguen rápidamente en sus dispositivos móviles, y el diseño responsivo es fundamental para garantizar una experiencia de carga rápida y fluida.” (Mike, 2024)

DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

“El UCD ((User Centered Design) se ha convertido en una práctica fundamental para garantizar el éxito de un sitio web. Al adoptar este enfoque, los diseñadores se aseguran de que la experiencia del usuario sea el punto central de todo el proceso de diseño, desde la planificación hasta la implementación. Al hacerlo, se pueden obtener numerosos beneficios, como una mejor clasificación en los motores de búsqueda, una mayor visibilidad en línea y un posicionamiento sólido. Veamos en detalle algunas claves para lograr un diseño web centrado en el usuario.” (Rommel & Montgomery, 2023)

“Un diseño centrado en el usuario se enfoca en crear una experiencia web que satisfaga las necesidades y expectativas del usuario. Esto incluye un diseño web que se adapte a las preferencias del usuario y al dispositivo que están utilizando.” (Mike, 2024)

“Se basa en la idea de que un buen diseño web debe cumplir con las necesidades y expectativas del usuario final.” (Gijon, 2023)

“El objetivo principal es crear experiencias atractivas y satisfactorias que sean fáciles de usar y que generen un impacto positivo en los visitantes del sitio web.” (Gijon, 2023)

CASOS DE ÉXITO DEL DISEÑO WEB RESPONSIVO

Amazon

Amazon ha logrado un gran éxito en su diseño web al ofrecer una experiencia de compra personalizada y eficiente. Los pilares:

1. Diseño sencillo y limpio, y está diseñado para facilitar la búsqueda de productos y el proceso de compra.

2. El sitio también cuenta con características personalizadas como recomendaciones de productos basadas en la actividad de navegación previa y la sección «Mis pedidos», que permite a los usuarios rastrear sus envíos y ver su historial de compras.

(Kiwop, 2023)

Rappi

“Rappi te ofrece dos opciones principales, encontrar restaurantes o comercios cercanos a tu ubicación, o elegir una categoría de producto principal de acuerdo con lo que necesites. Esto garantiza un flujo más fluido y sin fricción para alcanzar lo que buscas como usuario.”

(Camacho, 2021)

Airbnb

“El proceso de reserva en Airbnb está diseñado para ser sencillo y ágil. Los huéspedes pueden reservar una estancia con la función de Reserva inmediata o con una solicitud de reserva. Este proceso está optimizado para varios dispositivos, lo que proporciona una experiencia perfecta tanto si utilizas un teléfono móvil, una tableta o una computadora de escritorio.” (Designveloper, 2024)

DIFERENCIAS ENTRE DISEÑO RESPONSIVO Y DISEÑO ADAPTATIVO

“Los diseños responsivos son el producto de un trabajo de programación web que da instrucciones a los navegadores para ajustar el contenido de un sitio de acuerdo con las medidas y proporciones específicas del dispositivo de navegación del visitante. Esto significa que el diseño responsivo adecúa las páginas web de manera particular y crea una experiencia única para el usuario, en relación con la pantalla, la configuración de tamaño de letra y la posición de cámaras en el dispositivo.” (Coppola, 2023)

“Por su parte, el diseño adaptativo es menos flexible, debido a que solo puede mostrar los contenidos de acuerdo con formatos, proporciones y disposición predefinidos. De modo que su programación es mucho más simple y puede generar un efecto negativo entre los usuarios de un sitio web porque tendrán que hacer zoom a la página o cambiarse a un dispositivo de escritorio para tener una experiencia de navegación adecuada.” (Coppola, 2023)

“En conclusión, el diseño responsivo tiene un solo diseño que se ajusta automáticamente al tamaño de la pantalla detectada. El diseño adaptable tiene varios diseños prefabricados que se cargarán dependiendo del dispositivo del visitante.” (Islas, 2022)

IMPORTANCIA DEL DISEÑO WEB RESPONSIVO

Aumenta el tráfico a su sitio web

“En la actualidad, cada vez más usuarios navegan en Google y otras páginas web desde sus teléfonos inteligentes. De hecho, el 63 % de los usuarios de Internet utilizan actualmente sus dispositivos móviles. Con el aumento del número de usuarios de dispositivos móviles, disponer de un diseño web responsivo se ha vuelto mucho más importante.” (Jaimon, 2023)

Es esencial para garantizar una experiencia de usuario óptima. Al adaptar automáticamente el diseño de una página web a diferentes tamaños de pantalla, se mejora la usabilidad, se aumenta el tráfico orgánico gracias a un mejor posicionamiento en buscadores y se incrementa la tasa de conversión. Además, el diseño responsivo ahorra costos a largo plazo y posiciona a tu negocio como moderno y adaptable a las nuevas tecnologías. (Ventana Digital, 2024)

En la **tabla 1** podemos apreciar las ventajas y desventajas del diseño web responsivo.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL DISEÑO WEB RESPONSIVO.

Tabla 1

Ventajas y desventajas del diseño web responsivo

Ventajas	Desventajas
1. Mejora la experiencia de usuario Un diseño responsivo ayuda a que los visitantes puedan navegar cómodamente en una gran variedad de dispositivos, mejorando la interacción y la satisfacción.	1. Puede retrasar el tiempo de carga Aunque es flexible, cargar todos los elementos para cada tipo de pantalla puede aumentar los tiempos de carga web, sobre todo si no está bien optimizado.
2. Permite ahorrar costes Con un solo diseño que funciona en múltiples dispositivos digitales, se eliminan los costes extras de crear y mantener versiones móviles y de escritorio por separado.	2. Posibilita limitaciones en el diseño A veces es difícil implementar un diseño muy elaborado o gráfico debido a las restricciones impuestas por la necesidad de que funcione bien en pantallas pequeñas.
3. Optimiza el SEO en web Google favorece los sitios web responsivos al priorizarlos en los resultados de búsqueda, ya que ofrecen una experiencia coherente en diferentes pantallas.	3. Causa posibles errores en dispositivos antiguos Los dispositivos más antiguos o con navegadores obsoletos podrían no manejar adecuadamente las funcionalidades de diseño receptivo, provocando errores de visualización, afectando negativamente a la UX.
4. Ayuda a un mayor alcance de audiencia Con personas accediendo a internet a través de móviles, un website responsivo garantiza que se llegue a una audiencia mucho más amplia, y que probablemente navegue por más tiempo.	4. Puede ser complejo implementarlo en el desarrollo Crear un diseño que se desempeñe eficazmente en todos los dispositivos puede ser complicado y llevar más tiempo, puesto que se debe prever el comportamiento en diferentes resoluciones y navegadores.
5. Facilita el mantenimiento web Al tener un solo diseño que se ajusta automáticamente a distintos dispositivos, se facilita el mantenimiento del sitio, debido a que los cambios y actualizaciones solo se realizan una vez.	5. Quizás existan compromisos en la usabilidad La usabilidad es probable que se vea afectada si el diseño no se adapta adecuadamente a ciertos dispositivos.

Nota. obtenido de: (Malla, 2025)

EXPERIENCIA DE USUARIO

“La Experiencia de Usuario (UX) se refiere a la forma en que una persona se siente al interactuar con un producto, servicio o plataforma digital. Esta experiencia abarca todos los aspectos de interacción, desde la navegación y la apariencia visual, hasta la facilidad de uso y la satisfacción del usuario. En otras palabras, se trata de cómo se siente un usuario al usar un sitio web, una aplicación móvil o cualquier otro producto digital.” (Purita, 2023)

“Un diseño que funciona a la perfección en un caso concreto puede tener el efecto opuesto sobre otro usuario. Podemos enfocar la experiencia de usuario para estimular ciertos comportamientos o reacciones, pero nunca podremos predecir exactamente lo que harán los usuarios. Por eso, un elemento muy importante de la UX son las pruebas A/B.” (Gonzalez, 2020)

“Otro aspecto importante que debemos tener claro es que usabilidad y experiencia de usuario no son lo mismo, aunque en algunos casos podamos verlos utilizados como sinónimos. Como veremos en el siguiente apartado, la usabilidad es un elemento más de una experiencia de usuario. No es posible tener una buena experiencia de usuario sin una buena usabilidad, pero sí que puede darse el caso de que un producto tenga una buena usabilidad y en cambio la experiencia de usuario global sea deficiente.” (Gonzalez, 2020)

Coherencia en la interfaz

“Con un diseño responsivo, los elementos de la interfaz y la disposición del contenido se ajustan automáticamente según el tamaño de la pantalla del dispositivo. Esto garantiza que los usuarios encuentren una interfaz coherente y familiar, independientemente del dispositivo que estén utilizando.” (Figueiras, 2024)

Facilidad de navegación

“Una experiencia del usuario consistente significa que la navegación por el sitio web es intuitiva y fluida en todos los dispositivos. Los usuarios no tienen que aprender diferentes formas de interactuar con el sitio en función del dispositivo, lo que reduce la fricción y mejora la satisfacción del usuario.” (Figueiras, 2024)

Mantenimiento simplificado

Con un diseño responsivo, los desarrolladores solo necesitan mantener una versión del sitio web en lugar de múltiples versiones para diferentes dispositivos. Esto simplifica el proceso de desarrollo y mantenimiento, ya que cualquier cambio realizado se refleja automáticamente en todas las versiones del sitio. (Figueiras, 2024)

CONSECUENCIAS DE NO TENER UNA BUENA EXPERIENCIA DE USUARIO

“Lo más grave es creer que la experiencia de usuario no es importante o que no tiene relevancia en tu proyecto, ya sea una aplicación, una web o cualquier otro servicio digital. Uno de los errores más comunes es anteponer la funcionalidad o estética, que suele venir acompañado de no respetar las normas de usabilidad web.” (DuaCode, 2023)

“Teniendo en cuenta que debemos poner al usuario primero, una de las bases debe la navegación tiene que ser fluida y lógica, independientemente de la plataforma que estemos usando. Si la hacemos confusa, probablemente se pierda esa posible venta o acción.” (DuaCode, 2023)

ESCALA DE LIKERT

“La escala de likert es un método de investigación que utiliza una escala de calificación para conocer el nivel de acuerdo y desacuerdo de las personas sobre un tema.”

“Creada en 1932 por el psicólogo americano Rensis Likert, la escala pretende no limitar las respuestas a “sí” o “no”. Así, en la escala likert, el encuestado califica sus respuestas al “estar de acuerdo o no” con la situación. Por lo tanto, lo que esta escala determina es la conformidad de las personas y resulta útil cuando necesitas una opinión detallada sobre un tema en particular.”
(Silva, 2024)

CÓMO UTILIZAR LA ESCALA DE LIKERT

1. **Definir el Objetivo:** Determina qué quieres medir con la escala de Likert.
2. **Diseñar las Afirmaciones:** Crea afirmaciones claras y neutrales para evitar sesgos en las respuestas.
3. **Seleccionar la Escala de Respuesta:** Decide si utilizarás una escala de cinco, siete o más puntos.
4. **Aplicar la Encuesta:** Distribuye el cuestionario a tu muestra objetivo y recopila las respuestas.

(Llauradó, 2014)

HIPÓTESIS

Al menos el 40% de los encuestados preferirán utilizar dispositivos móviles para utilizar aplicaciones web responsivas debido a una interfaz más intuitiva a comparación de una versión de escritorio

CAPÍTULO 3.

METODOLOGÍA.

Encuestas

Para la obtención de los resultados se realizará una encuesta en un cierto rango de edad en la población de Calkiní campeche de 20 a 24 años, para poder recopilar sus grados de satisfacción sobre ciertas aplicaciones con versiones responsivas y así poder llegar a una conclusión de que tan importante es que tu aplicación cuente con responsividad móvil.

Gracias a estas encuestas y a las respuestas obtendremos con mayor claridad sobre el grado de preferencia entre una aplicación de escritorio o responsivo móvil.

Al ser una comunidad finita donde sabemos el número de habitantes y para poder saber la cantidad a estudiar se aplicará la formula estadística para poblaciones finitas.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(e^2 \times (N - 1)) + (Z^2 \times p \times q)}$$

Donde:

N = Tamaño de la población (habitantes de Calkiní entre 20 y 24 años).

Z = Nivel de confianza (1.96 para un 95% de confianza).

p = Proporción esperada (0.5 si no se tiene un dato previo).

q = 1 - p (0.5).

e = Margen de error (5% = 0.05).

(Castellanos, 2011)

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está conformada por los jóvenes que se encuentren en el rango de 20 a 24 años en la localidad de Calkiní campeche, la cual cuenta con 59,232 habitantes en el año 2020 según lo publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020).

Para poder aplicar la fórmula para cálculo de la muestra poblaciones finitas necesitamos sacar la muestra de las personas que se encuentran en el rango establecido de 20 a 24 años.

En Calkiní en el año 2020 se registró un total de **4883** hombres y mujeres en el rango de edad de 20 a 24 años. (INEGI, 2020)

MUESTRA

Con el registro de hombres y mujeres en Calkiní en el 2020 aplicaremos la fórmula de cálculo de la muestra poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{(e^2 \times (N - 1)) + (Z^2 \times p \times q)}$$

$$n = \frac{4883 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(4883 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{4883 \times 0.9604}{12.205 + 0.9604}$$

$$n = \frac{4689.6}{13.1654}$$

$$n = 356$$

Para una población de 4883 hombres y mujeres en el rango de edad de 20 a 24 años en Calkiní, se necesitarían 356 personas encuestadas para un 95% de confianza y un margen de error del 5%.

Para el presente proyecto la muestra estará conformada por los habitantes de la localidad de Calkiní campeche en el rango de edad de 20 a 24 años, se realizarán encuestas para poder obtener información clara y concisa con el cual obtendremos.

- **Grado de preferencia:** Opiniones y nivel de preferencia entre usar una versión móvil o de escritorio dependiendo a que esté enfocada la aplicación.
- **Usabilidad:** percepción sobre la facilidad de navegación en una aplicación web responsiva.
- **Importancia de la responsividad:** medir el grado de importancia para ellos sobre tener la versión móvil de una aplicación ya existente.

INSTRUMENTOS

A continuación, se listan y se describen los materiales utilizados para la validación de la investigación:

- **Encuesta estructurada:** se diseñó un cuestionario dirigido a los usuarios que entren en el rango de edad en el municipio de Calkiní
- **Métricas de evaluación:** Se establecieron métricas de evaluación basadas en la experiencia del usuario, evaluando aspectos como el grado de satisfacción sobre una aplicación que cuente con responsividad móvil y la importancia de esta.
- **Plataforma de recopilación de datos:** para la aplicación de la encuesta y el almacenamiento de las respuestas, se utilizará la herramienta digital de **Google Forms**, lo que permitirá agilizar la recolección de los datos.
- **Análisis estadístico:** Los datos obtenidos fueron organizados y analizados utilizando Microsoft Excel y software estadístico especializado, con el fin de calcular el Índice de Satisfacción de Responsividad (ISR) y obtener conclusiones basadas en tendencias y patrones de respuestas.

PROCEDIMIENTO

Para evaluar la importancia de la responsividad en aplicaciones móviles, se llevarán a cabo diversas actividades organizadas en 2 etapas. Estas etapas buscan medir el nivel de

satisfacción de los usuarios en cuanto a la usabilidad y experiencia de uso de estas mismas aplicaciones y con ello obtendremos el porcentaje de importancia de contar con una versión responsiva móvil en dichas aplicaciones.

Actividades.

Etapa 1: Evaluación individual de la experiencia de usuario

En esta primera fase, se recopilarán datos mediante encuestas aplicadas a usuarios en el rango de edad de 20 a 24 años en la población de Calkiní, Campeche. Las preguntas estarán orientadas a evaluar la satisfacción del usuario con aplicaciones móviles en cuanto a:

- Grado de satisfacción al usar la versión responsiva de una aplicación
- Nivel de importancia de su versión responsiva
- Preferencias sobre usar una versión móvil o web.
- Experiencia general de uso

Etapa 2: Análisis de satisfacción y comportamiento del usuario

Se analizarán los datos obtenidos de las encuestas y pruebas de usabilidad para identificar patrones y tendencias en la percepción del usuario. Se buscará determinar si existe una correlación directa entre la responsividad de una aplicación y el nivel de satisfacción del usuario.

MÉTRICAS

MÉTRICA 1: ÍNDICE DE SATISFACCIÓN DE RESPONSABILIDAD (ISR)

Esta métrica permitirá medir el grado de satisfacción de los usuarios con el diseño responsivo de las aplicaciones. Se calculará utilizando la siguiente fórmula:

$$ISR = \frac{\text{Puntuación Obtenida}}{\text{Puntuación Máxima Posible}} \times 100$$

Donde la puntuación obtenida proviene de las respuestas de los usuarios en la escala de satisfacción. Un valor más cercano a 100% indicará una experiencia altamente satisfactoria. (Barrientos Mogollon, 2020)

MÉTRICA 2: TIEMPOS DE CARGA Y RENDIMIENTO

Se medirá el rendimiento de las diferentes aplicaciones. Se calculará el **Índice de Rendimiento (IR)** con la siguiente fórmula:

$$IR = \left(\frac{NR}{NT} \right) \times 100$$

Donde:

- **NR**= Número de respuestas que indican que el rendimiento es bueno o excelente.
- **NT**= Número total de respuestas recibidas

Interpretación:

- Un **IR** cercano a 100% indica que la mayoría de los usuarios consideran que el rendimiento es bueno.
- Un **IR** bajo (<50%) sugiere problemas de carga y rendimiento que pueden afectar la experiencia del usuario.

CAPÍTULO 4.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Después de realizar y obtener las respuestas de los encuestados en el municipio de Calkiní podemos observar dentro de las respuestas obtenidas la frecuencia con la que los encuestados utilizan las aplicaciones web o móviles.

Con un total de 364 encuestados, 255 de los encuestados contestaron que utilizan a diario aplicaciones web o móviles.

Aplicaremos la fórmula de **ISR** para poder obtener el porcentaje de los encuestados que utilizan a diario aplicaciones web o móviles.

$$ISR = \frac{\text{Puntuación Obtenida}}{\text{Puntuación Máxima Posible}} \times 100$$

$$ISR = \frac{255}{364} \times 100$$

$$ISR = 0.70 \times 100$$

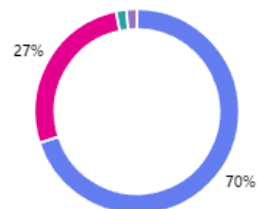
$$ISR = 0.70 \times 100 = 70\%$$

Figura 1

Frecuencia con la que usan aplicaciones web o móviles

2. ¿Con qué frecuencia usas aplicaciones web o móviles? (De tramites, entrenamiento o para el trabajo) (0 punto)

● A diario	255
● Varias veces por semana	97
● Una vez por semana	6
● Ocasionalmente	6
● Casi nunca	0



Nota. Imagen obtenida de: “<https://forms.office.com>”

Como podemos observar en la **figura 1** el 70% de los encuestados utilizan a diario aplicaciones web o móviles mientras que el 27% varias veces a la semana.

El dispositivo que más utilizan para acceder a las aplicaciones que usan en el día a día es el teléfono móvil como se aprecia en la **figura 2**.

$$ISR = \frac{\text{Puntuación Obtenida}}{\text{Puntuación Máxima Posible}} \times 100$$

$$ISR = \frac{297}{364} \times 100$$

$$ISR = 0.82 \times 100$$

$$ISR = 0.82 \times 100 = 82\%$$

Figura 2

Con que dispositivo acceden a las aplicaciones

3. ¿Qué dispositivo usas con más frecuencia para acceder a esas aplicaciones? (0 punto)



Nota. Imagen obtenida de: “<https://forms.office.com>”

El 82% de los encuestados utilizan el teléfono móvil para poder utilizar aplicaciones de entretenimiento, del trabajo o de tramites.

Y como se muestra en la **figura 3** el 48% satisfecho con el diseño responsivo de las aplicaciones que usan regularmente.

Figura 3

Nivel de satisfacción de los encuestados sobre el diseño responsivo

4. ¿Qué tan satisfecho/a te sientes con el diseño responsivo de las aplicaciones que utilizas regularmente? Responsivo (a daptable a la pantalla de tu dispositivo) (Escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada satisfecho" y 5 es "Muy satisfecho") (0 punto)



Nota. Imagen obtenida de: “<https://forms.office.com>”

Además 245 personas de los 364 encuestados dicen que es muy importante que una aplicación cuente con una versión que sea responsiva a diferentes tamaños de pantalla como se muestra en la **figura 4**.

$$ISR = \frac{\text{Puntuación Obtenida}}{\text{Puntuación Máxima Posible}} \times 100$$

$$ISR = \frac{245}{364} \times 100$$

$$ISR = 0.67 \times 100$$

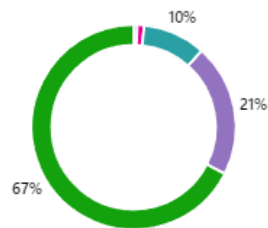
$$ISR = 0.67 \times 100 = 67\%$$

Figura 4

Importancia de contar con una versión responsiva

5. En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan importante consideras que una aplicación tenga una versión que se adapte a diferentes celulares?(1: Nada importante - 5: Muy importante) (0 punto)

● 1	2
● 2	4
● 3	36
● 4	76
● 5	245



Nota. Imagen obtenida de: “<https://forms.office.com>”

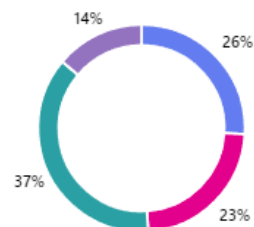
La situación en la que prefieren utilizar la versión de teléfono en lugar la de escritorio es que cuando la interfaz es más intuitiva o fácil de usar a comparación de la versión de escritorio como se muestra en la **figura 5**.

Figura 5

Situación en la que los encuestados prefieren la versión adaptada a móvil que la de escritorio

6. ¿En qué situaciones prefieres usar una aplicación de teléfono en lugar de su versión de escritorio? (0 punto)

● Cuando necesito rapidez	99
● Cuando estoy fuera de casa	88
● Cuando la interfaz es más intuitiva en móvil	142
● Prefiero siempre la versión web	53



Nota. Imagen obtenida de: “<https://forms.office.com>”

Después de saber la situación en la que los encuestados prefieren usar una versión adaptada a móvil, 199 de los 364 encuestados dicen tener tiempos de carga rápidos en sus dispositivos utilizados para las aplicaciones utilizadas como se muestra en la **figura 6**.

Tiempos de carga y rendimiento

$$IR = \left(\frac{NR}{NT} \right) \times 100$$

$$IR = \left(\frac{199}{364} \right) \times 100$$

$$IR = (0.55) \times 100$$

$$IR = (0.55) \times 100 = 55\%$$

Figura 6

Clasificación de los tiempos de carga en los encuestados

7. En general, ¿Cómo calificas el tiempo de carga de las aplicaciones que usas regularmente en tu móvil? (0 punto)



Nota. Imagen obtenida de: “<https://forms.office.com>”

El 55% de los encuestados experimentan una experiencia rápida en los tiempos de carga en las aplicaciones.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Gracias al trabajo realizado mi hipótesis queda aceptada ya que se obtuvo un incremento de manera positiva al saber que el 82% de los encuestados prefieren utilizar las versiones adaptadas a móvil para acceder a las aplicaciones debido a su interfaz intuitiva a comparación de las versiones de escritorio.

Cabe mencionar que el 55% de encuestados comentan que cuentan con una experiencia rápida de carga en las aplicaciones y por otro lado el 37% muestran tiempos de cargas aceptables, pero no tan fluidas esto puede ser a varios factores, pero uno de los más comunes sería sus dispositivos y con qué características cuentan.

Esto podría traer problemas en un futuro como comentan el 64% de los encuestados **ver anexo 1**, que si han dejado de usar una aplicación debido al rendimiento o la velocidad de carga de la aplicación.

Incluso el 32% de los encuestados comentan que optan por encontrar otra aplicación similar al ver que una aplicación tiene tiempos de carga de 10 segundos o más al momento de que la usan mientras que el 27% se impacientan, pero siguen esperando **ver anexo 2**.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrientos Mogollon, D. J. (21 de 12 de 2020). *UPeU*. Obtenido de Universidad Peruana Unión: https://repositorio.upeu.edu.pe/items/321ad45b-85be-4bd1-8a73-26474edb0bf6?utm_source=chatgpt.com
- Camacho, D. (2021). *Platzi*. Obtenido de <https://platzi.com/blog/disenio-responsive-ejemplos/>
- Castellanos, M. H. (11 de 02 de 2011). Obtenido de <https://investigacionpediahr.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
- Coppola, M. E. (27 de Junio de 2023). *Hubspot*. Obtenido de https://blog.hubspot.es/?hubs_content=blog.hubspot.es/website/disenio-responsive&hubs_content-cta=null
- Designveloper. (17 de Febrero de 2024). *Designveloper*. Obtenido de https://www.designveloper-com.translate.goog/blog/responsive-web-design-examples/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- DuaCode. (21 de Abril de 2023). *DuaCode*. Obtenido de <https://www.duacode.com/es>
- Figueiras, P. (23 de Febrero de 2024). *netcommerce*. Obtenido de <https://info.netcommerce.mx>
- Gijon, J. (11 de Mayo de 2023). Obtenido de jorgegijon: <https://www.jorgegijon.com/disenio-web-centrado-en-el-usuario/>
- Gonzalez, S. (27 de Abril de 2020). *cyberclick*. Obtenido de <https://www.cyberclick.es>
- INEGI. (2020). *INEGI*. Obtenido de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Camp/Poblacion/default.aspx>
- Islas, D. S. (18 de Julio de 2022). *WIXBlog*. Obtenido de <https://es.wix.com/blog/disenio-web-responsive-y-adaptable#:~:text=El%20diseño%20responsive%20tiene%20un,dependiendo%20del%20dispositivo%20de%20visitante.>
- Jaimon, M. (23 de Octubre de 2023). *Love My Online Marketing*. Obtenido de https://www-lovemyonlinemarketing-com.translate.goog/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Kiwop. (10 de Mayo de 2023). *kiwop*. Obtenido de <https://www.kiwop.com/blog/6-casos-de-exito-en-disenio-web>
- López, J. L. (20 de Enero de 2024). *jluislopez.es*. Obtenido de https://www.jluislopez.es/disenio-web-responsive/#¿Como_hacer_un_disenio_responsive_para_mi_web
- Malla, A. (2025). *pleybast*. Obtenido de <https://pleybast.com/sitio-web/ventajas-desventajas-disenio-web-responsive/>
- Mike, F. (26 de Abril de 2024). *oncedigital*. Obtenido de oncedigital: <https://oncedigital.com.mx>
- Purita, G. (19 de Septiembre de 2023). *OBSBusinessSchool*. Obtenido de <https://www.obsbusiness.school>

Rommel & Montgomery. (24 de Mayo de 2023). *roymo*. Obtenido de <https://roymo.es/disenio-web-centrado-en-el-usuario/>

ServerBlog. (14 de Marzo de 2024). *Servidoresseguros*. Obtenido de Servidoresseguros: <https://servidoresseguros.com>

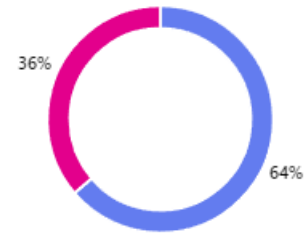
Souza, I. d. (21 de Septiembre de 2021). *RockContent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/web-responsiva/>

Ventana Digital. (21 de Agosto de 2024). <https://ventana.digital>. Obtenido de <https://ventana.digital/2024/08/21/que-es-el-diseno-web-responsive-y-por-que-es-importante/>

ANEXOS.

8. ¿Has dejado de usar alguna aplicación porque su rendimiento o velocidad de carga era deficiente? (0 punto)

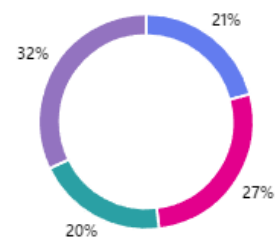
● Si	232
● No	132



Anexo 1

10. ¿Cómo reaccionas si una aplicación tarda más de 10 segundos en cargar? (0 punto)

● Espero pacientemente	76
● Me impaciento, pero sigo esperando	99
● Cierro la aplicación e intento más tarde	72
● Busco otra aplicación similar	117



Anexo 2