



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL DESARROLLO  
DE APLICACIONES WEB UTILIZANDO METODOLOGÍAS  
TRADICIONALES

PACHECO VINUEZA FRANCISCO ANTONIO  
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA  
2019



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL  
DESARROLLO DE APLICACIONES WEB UTILIZANDO  
METODOLOGÍAS TRADICIONALES

PACHECO VINUEZA FRANCISCO ANTONIO  
INGENIERO DE SISTEMAS

MACHALA  
2019



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

EXAMEN COMPLEXIVO

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL DESARROLLO DE  
APLICACIONES WEB UTILIZANDO METODOLOGÍAS TRADICIONALES

PACHECO VINUEZA FRANCISCO ANTONIO  
INGENIERO DE SISTEMAS

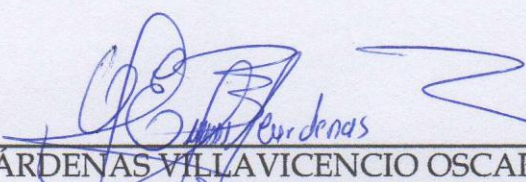
CÁRDENAS VILLAVICENCIO OSCAR EFRÉN

MACHALA, 22 DE AGOSTO DE 2019

MACHALA  
22 de agosto de 2019

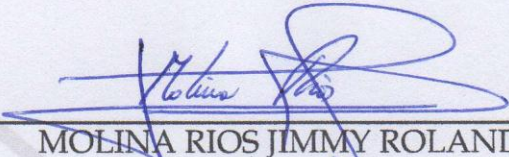
**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Identificación de los factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones Web utilizando metodologías tradicionales, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.




---

CÁRDENAS VILLAVICENCIO OSCAR EFREN  
0703935312  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

MOLINA RIOS JIMMY ROLANDO  
0703691980  
ESPECIALISTA 2



---

HONORES TAPIA JOOFRE ANTONIO  
0704811751  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 22 de agosto de 2019 - 15:05

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** COMPLEX\_PACHECO\_VINUEZA\_FRANCISCO\_ANTONIO.docx  
(D54802538)  
**Submitted:** 8/13/2019 4:55:00 PM  
**Submitted By:** oecardenas@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 1 %

### Sources included in the report:

Análisis-de-los-factores-que-están-incidiendo-en-la-no-consolidación-de-metodolog ías-ágiles.docx (D47079230)

### Instances where selected sources appear:

1

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, PACHECO VINUEZA FRANCISCO ANTONIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Identificación de los factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones Web utilizando metodologías tradicionales, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

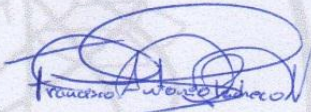
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de agosto de 2019

  
PACHECO VINUEZA FRANCISCO ANTONIO  
0706047669

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo en primer lugar a las personas que confiaron en mí y en mis capacidades a pesar de las diversas adversidades que he vivido.

A mi familia que aunque no sea la mejor siempre estuvieron allí a mi lado brindándome su apoyo en cada etapa de mi vida universitaria.

A mi pareja, que me ha levantado en los momentos difíciles.

A todos los docentes de esta prestigiosa carrera que me otorgaron su conocimiento para ser un profesional capaz.

**Sr. Francisco Antonio Pacheco Vinuesa**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi Dios todo poderoso por permitirme estar un día más con vida logrando cumplir uno mis principales objetivos de mi vida.

Agradezco a mi padre y mi madre que me han brindado lo necesario para no pasar necesidades y poder concentrarme en mis estudios universitarios y por darme tanto amor.

A mi tutor Ing. Oscar Cárdenas por su guía y tutoría, así como la sugerencia de recomendaciones basadas en sus conocimientos para la culminación de la parte práctica del examen complejo.

**Sr. Francisco Antonio Pacheco Vinuesa**



## RESUMEN

### **Identificación de los factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones Web utilizando metodologías tradicionales.**

Francisco Antonio Pacheco Vinuesa, 0706047669

Las aplicaciones web permiten presentar servicios e información de una empresa en cualquier tipo de ámbito tan solo contando con una conexión a internet y un navegador, las opciones preferidas en la actualidad por los usuarios. La creación de una aplicación web debe estar respaldada con una correcta metodología de desarrollo de acuerdo al tipo de proyecto establecido para tener como resultado final un producto de calidad que satisfaga las necesidades del usuario. El presente proyecto tiene como objetivo identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales para el desarrollo de aplicaciones web mediante la elaboración de una página web informativa aplicando la metodología OOHDM para su posterior evaluación, como resultado se logró identificar los diferentes factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones web utilizando metodologías tradicionales.

**PALABRAS CLAVES:** desarrollo de software, metodologías de desarrollo tradicionales, factores de riesgo, sistemas web, OOHDM.

## ABSTRACT

**Identification of risk factors in the development of Web applications using traditional methodologies.**

Francisco Antonio Pacheco Vinueza, 0706047669

Web applications allow to present services and information of a company in any type of field just by having an internet connection and a browser, the options currently preferred by users. The creation of a web application must be supported by a correct development methodology according to the type of project established to have as a final result a quality product that meets the needs of the user. This project aims to identify risk factors in traditional methodologies for the development of web applications by developing an informative web page applying the OOHDM methodology for subsequent evaluation, as a result it was possible to identify the different risk factors in the Web application development using traditional methodologies.

**KEY WORDS:** software development, treacherous development methodologies, risk factors, web systems, OOHDM.

## INDICE DE CONTENIDOS

1.	Introducción	8
1.1	Marco contextual	9
1.2	Problema	9
1.3	Objetivo General	9
2	Desarrollo	10
2.1	Marco Teórico	10
2.1.1	Metodología de desarrollo de software	10
2.1.2	Clasificación de las metodologías de desarrollo	10
2.1.3	Aplicaciones web	11
2.1.4	Metodología de desarrollo de software web	11
2.1.5	Tipos de metodologías de desarrollo web	11
2.1.6	Metodología OOHDM.	12
2.1.7	Fases de la metodología OOHDM	12
2.2	Marco metodológico	12
2.2.1	Fase 1: Obtención de Requerimientos.	13
2.2.2	Fase 2: Diseño Conceptual	13
2.2.3	Fase 3: Diseño Navegacional	14
2.2.4	Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta	14
2.2.5	Fase 5: Implementación	14
2.3	Resultados	16
3	Conclusiones	17
	ANEXOS	20

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Herramientas usadas	13
<b>Tabla 2:</b> Requisitos para soportar el sistema	20
<b>Tabla 3:</b> Requisitos para soportar el servicio	20
<b>Tabla 4:</b> Historia de usuario - Ventana general del sistema	20
<b>Tabla 5:</b> Historia de usuario - Galeria de autos	21
<b>Tabla 6:</b> Historia de usuario - Ventana nosotros	21
<b>Tabla 7:</b> Historia de usuario - Login de usuarios	21
<b>Tabla 8:</b> Rol y tareas de usuario	22
<b>Tabla 9:</b> Rol y tareas de administrador del sistema	22
<b>Tabla 10:</b> Modelo de test sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web	28
<b>Tabla 11:</b> Modelo de encuesta para identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales.	30
<b>Tabla 12:</b> Resultados de encuesta para identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales	31
<b>Tabla 13:</b> Análisis de resultados de la encuesta	32

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Fases de la metodología OOHD	12
<b>Figura 2:</b> Modelo conceptual	13
<b>Figura 3:</b> Modelo Navegacional	14
<b>Figura 4:</b> Caso de uso General– Usuario	22
<b>Figura 5:</b> Detalle de Visualización de autos - Usuario	23
<b>Figura 6:</b> Detalle de Login - Usuario	23
<b>Figura 7:</b> Prototipo pantalla de inicio	23
<b>Figura 8:</b> Prototipo galería de autos	24
<b>Figura 9:</b> Prototipo detalle auto	24
<b>Figura 10:</b> Prototipo ventana de acceso a perfil de usuario	24
<b>Figura 11:</b> Prototipo ventana de creación de perfil de usuario	25
<b>Figura 12:</b> Prototipo perfil de usuario	25
<b>Figura 13:</b> Pantalla principal 1	25
<b>Figura 14:</b> Pantalla principal 2	26
<b>Figura 15:</b> Pantalla de galería de Autos	26
<b>Figura 16:</b> Detalle de autos	26
<b>Figura 17:</b> Pantalla Nosotros	27
<b>Figura 18:</b> Pantalla de acceso a perfil	27
<b>Figura 19:</b> Pantalla de creación de perfil	27
<b>Figura 20:</b> Pantalla de perfil de usuario y favoritos	28
<b>Figura 21:</b> Test aplicado sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web-Respuestas	29
<b>Figura 22:</b> Test aplicado sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web-Respuestas- Analisis	29

## 1. Introducción

A nivel mundial, el uso de software para la automatización de procesos en las empresas son considerados la base que orienta a la correcta toma de decisiones, esto permite plantear estrategias enfocadas al crecimiento y desarrollo institucional.

Los sistemas web han ganado espacio en el mercado gracias a la revolución tecnológica que ofrece el internet, así como la facilidad de manipulación por parte del usuario en las aplicaciones, la presentación de información, servicios y acceso a internet. Por estos motivos se considera la opción más viable actualmente, siempre teniendo en cuenta el papel que desempeñarán. [1]

El crecimiento exponencial de información, así como su variedad han guiado a los sistemas web a basarse en un adecuado desarrollo fundamentado en una metodología, aplicar estos conjuntos de técnicas tiene como propósito final el optimar el proceso de creación y de manera paralela velar por la reducción de factores que conlleven riesgos. [2]

Las metodologías permiten establecer diversos pasos para la construcción de un sistema basado en diferentes directrices que solvente una problemática identificada. El desarrollo tradicional enfrentan un gran desafío, su empleo puede presentar diversos inconvenientes durante su aplicación, debido a esto es relegado por las diversas metodologías ágiles que ofrecen adaptabilidad al cambio durante el desarrollo. [3]

Por consecuente el trabajo presentado a continuación tiene como objetivo identificar los factores de riesgo que estarían incidiendo en la no consolidación de metodologías de desarrollo de software tradicionales para su aplicación en la elaboración de sistemas web.

El proyecto presentado a continuación está dividido en 3 secciones o capítulos:

- Capítulo I: Introducción a la temática planteada, junto a el contexto en el que se desarrolla, además del objetivo de la investigación.
- Capítulo II: Se presenta la fundamentación teórica del tema a estudiar para una comprensión adecuada, así como los resultados de la investigación.
- Capítulo III: Se establecen las conclusiones en base a la investigación planteada, referencias bibliográficas usadas en el marco teórico y los anexos implícitos del proyecto.

## **1.1 Marco contextual**

El auge por la utilización de sistemas orientados a la web en cualquier ámbito, ya sea laboral, comercial o educativo presenta grandes retos, debido que actualmente los requerimientos identificados en el inicio del proyecto pueden cambiar a lo largo del proceso de desarrollo, el empleo de metodologías tradicionales no permiten estos cambios espontáneos ya que están basadas en una exhaustiva planificación de todos los procesos que se aplican en el desarrollo, como consecuencia se han optado por aplicar metodologías ágiles que brindan flexibilidad y adaptabilidad a las alteraciones durante cada etapa, así como una mejor relación con el usuario.

## **1.2 Problema**

El desarrollo de aplicaciones web cuenta de varios procesos que se deben tomar en consideración, un desarrollo sin planificación tendrá consecuencias a corto o largo plazo lo cual afectaría de manera directa al correcto desempeño del sistema. El constante cambio de los requerimientos durante el proceso de creación de las aplicaciones por parte de usuarios orienta a los desarrolladores a basarse en metodologías que permitan adquirir cierta compatibilidad con las alteraciones de los requisitos presentados, evitando de esta manera diferentes inconvenientes que podrían ser causados si optan por la utilización de metodologías tradicionales las cuales que tienden a resistirse a los cambios. Por lo tanto, se necesita identificar los factores de riesgo en el uso de metodologías tradicionales para el desarrollo web.

## **1.3 Objetivo General**

Identificar los factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones web mediante el uso de metodologías tradicionales, así como el estudio de sus características fundamentales y el grado de impacto durante el proceso de implementación de una página web informativa usando el marco de trabajo OOHDM para su posterior evaluación

## **2 Desarrollo**

### **2.1 Marco Teórico**

#### **2.1.1 Metodología de desarrollo de software**

Dentro de la Ingeniería de software el desarrollo de software es el eje principal [4]. Las metodologías de desarrollo de software pueden ser establecidas como un ámbito de trabajo que guía a la adecuada aplicación de diferentes procesos o fases hacia una correcta creación de software, velando por el cumplimiento de cada una de las actividades a desenvolverse con la finalidad que el resultado otorgado sea el más óptimo posible, cumpliendo con todos los estándares planteados y requeridos durante la planificación del proyecto [5].

El equipo de desarrollo implementa los sistemas a partir de diversas etapas preestablecidas donde las principales son: Planificación, recopilación datos, análisis de requisitos, diseño y evaluación de calidad [4].

#### **2.1.2 Clasificación de las metodologías de desarrollo**

Las metodologías tradicionales están pensadas para fomentar un desarrollo más ordenado y planificado gestionando cada uno de sus procesos desde el inicio, intentando establecer futuras eventualidades haciendo que el desarrollo tradicional sea muy rígido con respecto a una situación de cambio [6] [7]. Para evitar posibles contratiempos se debería incrementar diversas herramientas como consecuencia se tendrá un desarrollo más lento y extenso que confinaría a los miembros hacia un ambiente limitado de desarrollo debido a la dificultad que se puede presentar [8]. El uso de las metodologías tradicionales presenta inconvenientes debido a alteraciones de los requerimientos durante el desarrollo del proyecto o culminación en lapsos cortos de tiempo, esto acompañado de un constante cambio en el ámbito web, ha llevado a los desarrolladores a buscar métodos que les brinden una gran adaptabilidad en torno a los diferentes agentes que provoquen inconvenientes durante el proceso de elaboración.

Por otra parte, las metodologías ágiles se caracterizan por ser más ligeras en su implementación y no estar regidas en su totalidad a requerimientos predefinidos, permitiendo de esta manera llevar a cabo un adecuado manejo de los riesgos no planificados, esto como consecuencia de los posibles



cambios durante el proceso de elaboración de los sistemas, encaminando a gran parte de los desarrolladores a optar por las metodologías ágiles como base en la mayoría de proyectos actuales [9] [10].

### **2.1.3 Aplicaciones web**

Las aplicaciones web son la tendencia actual, debido a que brindan grandes ventajas, como evitar la necesidad de ser instaladas en un ordenador, la presentación rápida de funcionalidades y de servicios, portabilidad, disponibilidad y accesibilidad desde cualquier punto que cuente con conexión a internet mediante un diseño web adaptativo [11] [12].

Las aplicaciones web recopilan diferentes tipos de requerimientos para el proceso de desarrollo, los cuales están basados en satisfacer los cambios mediante una administración adecuada garantizando la seguridad. Además, se debe tomar en consideración una correcta evaluación del sistema para determinar sus límites y alcances [13] [14].

### **2.1.4 Metodología de desarrollo de software web**

Las metodologías de desarrollo web se orientan hacia un diseño intuitivo con la finalidad de facilitar el manejo del sistema final que será visualizado por el usuario a través de un navegador, además de estar enfocadas en direccionar gran parte del trabajo hacia las funcionalidades establecidas precautelando la satisfacción de los requerimientos y expectativas iniciales, dando como resultado un sistema completo, seguro, eficiente y de calidad [15].

### **2.1.5 Tipos de metodologías de desarrollo web**

Las aplicaciones web conllevan un reto para los desarrolladores debido a su complejidad, el uso de metodologías como marco de trabajo permite establecer fases o procesos detallados para la culminación de los proyectos establecidos.

A continuación, se presentarán las metodologías más importantes identificadas por [16] para el desarrollo web:

- WAE
- REST
- MIDAS

- WebSA
- OOHDM
- UWE

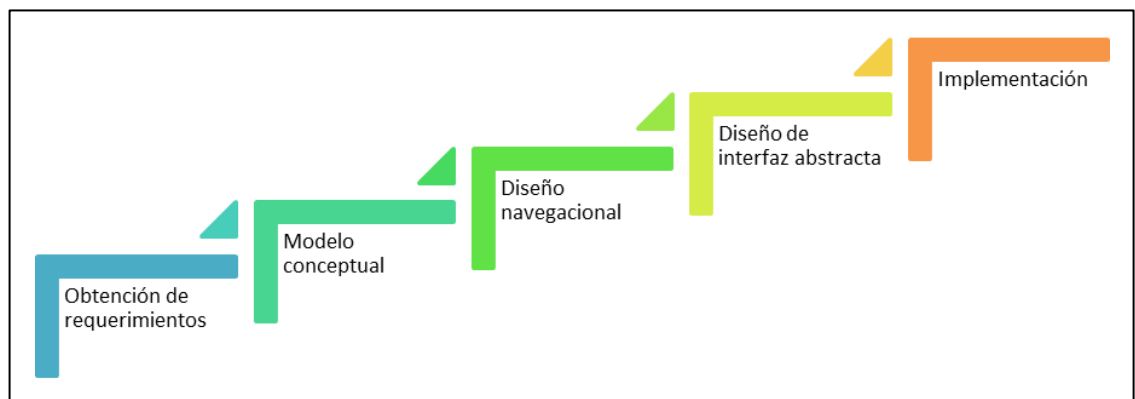
### 2.1.6 Metodología OOHDM.

La metodología Object-Oriented Hypermedia Design Methodology (OOHDM) establece un marco de trabajo mediante diferentes métodos eficientes para el desarrollo web a través de la concentración de esfuerzos en aspectos como la navegacionalidad y las interfaces finales para crear un entorno interactivo con el usuario. [17]

### 2.1.7 Fases de la metodología OOHDM

El marco de desarrollo OOHDM cuenta con 5 fases, cada una con diferentes tareas y procesos por desarrollar, a continuación, se presenta las fases implícitas dentro de la metodología.

**Figura 1:** Fases de la metodología OOHDM



**Fuente:** Autor

## 2.2 Marco metodológico

Las metodologías de desarrollo permiten obtener el resultado más adecuado según los requisitos planteados y el tipo de aplicación que se implemente.

Para conocer de primera mano los diferentes factores de riesgo en el desarrollo web que tiene como consecuencia el uso de metodologías tradicionales se construirá una página web de carácter informativo empleado las siguientes herramientas:

**Tabla 1:** Herramientas usadas

Herramientas /Materiales	Rol
REACT	Biblioteca de JS para desarrollo de interfaces.
NODE JS 10.16.0 LTS	Entorno de ejecución para JS
PostgreSQL	Gestor de base de datos
OOHDM	Metodología de desarrollo

**Fuente:** Autor

La implementación de la metodología OOHDM se establece mediante la culminación de sus 5 fases, de esta manera se obtiene un resultado óptimo y en base a lo planteado por el usuario.

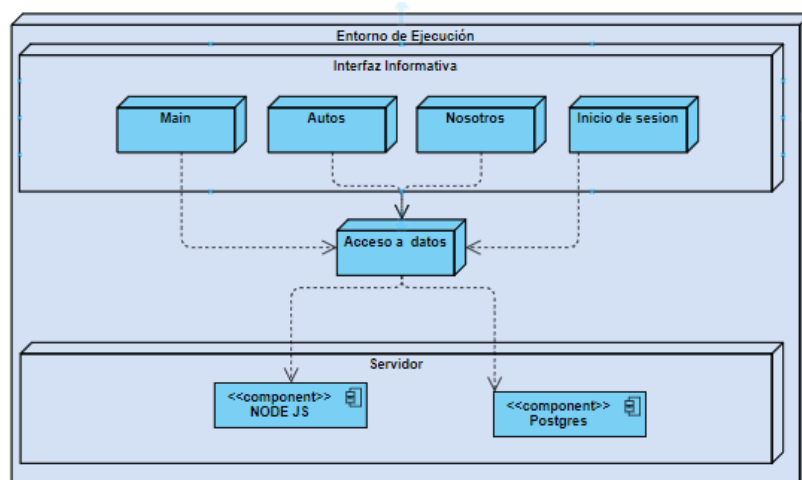
### 2.2.1 Fase 1: Obtención de Requerimientos.

Dentro de esta fase se procede a establecer todos los requerimientos de funcionalidad (Ver Anexo 1) para satisfacer las necesidades presentadas, además se especificaran los roles y las tareas implícitas (Ver Anexo 2) siendo considerados como necesidades reales del usuario mediante el uso de casos de uso (Ver Anexo 3).

### 2.2.2 Fase 2: Diseño Conceptual

En esta fase realiza el diseño conceptual para establecer el sentido de la aplicación a desarrollar.

**Figura 2:** Modelo conceptual

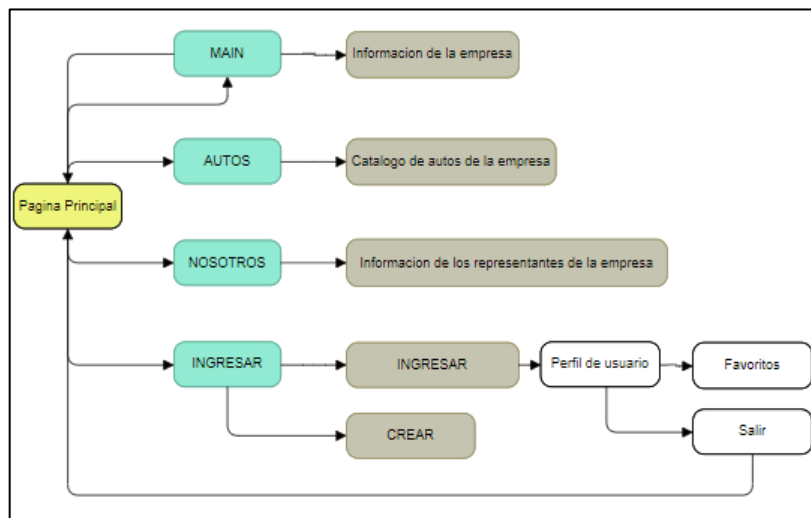


**Fuente:** Autor

### 2.2.3 Fase 3: Diseño Navegacional

Dentro de esta fase se desarrolla el diseño de navegacional de la aplicación web a través del uso de un esquema de interrelación de los elementos, donde el usuario tenga la facilidad de poner en marcha todos los procesos del sistema que fueron establecidos en los requerimientos previos, por otra parte, también se establece la relación entre las diferentes funciones de la aplicación.

**Figura 3:** Modelo Navegacional



**Fuente:** Autor

### 2.2.4 Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta

A partir del diseño navegacional establecido en la Figura 3 se procede a identificar los agentes activos en la navegación y como cumplirán su función mediante la elaboración de Vistas de Diseño Abstractas (Ver Anexo 4) las mismas que establecen el sentido y la funcionalidad de las interfaces.

### 2.2.5 Fase 5: Implementación

La fase de implementación es el punto de culminación de la metodología OOHDM donde se establece el sistema completo (Ver Anexo 5) a partir de cada uno de los resultados obtenidos en las fases anteriores.

Luego de la culminación de todas las fases de la metodología OOHDM se obtendrá como resultado una página web que cuenta con los requerimientos y funcionalidades preestablecidas inicialmente.

Posteriormente para la evaluación del marco de trabajo seleccionado se aplicaron las características generales identificadas por [6] [7] [8] sobre las metodologías de desarrollo.

- Adaptabilidad a los cambios
- Comunicación constante con el cliente
- Dirigido a los procesos
- Dirigidos a los usuarios
- Flexibilidad
- Duración del desarrollo
- Orientado hacia un desarrollo seguro
- Definición de roles
- Documentación

Estas características son consideradas como base para la elaboración y correcta aplicación de una evaluación (Ver Anexo 6) hacia el marco de trabajo aplicado y una encuesta a expertos en el campo de desarrollo de software , con la finalidad de conocer a detalle los factores que representan un riesgo la implementación de metodologías tradicionales en el ámbito web durante el proceso de construcción de la aplicación, cuál es su grado de impacto, cuáles son las ventajas al momento de ser aplicadas y cuál es la postura de los desarrolladores de software.

La encuesta establecida (Ver Anexo 8) plantea responder diferentes interrogantes, con la finalidad de obtener una recopilación de datos útiles para formar parte de la información necesaria que se usará para responder la problemática.

Los resultados de la encuesta y evaluación sobre la metodología serán analizados de manera óptima, esto con la finalidad de identificar los puntos claves que influyen en la no consolidación de las metodologías tradicionales para el desarrollo web, permitiendo otorgar un argumento claro y adecuado a partir de los resultados presentados.

## 2.3 Resultados

La implementación de un software web basado en una metodología tradicional permitió establecer la base de la investigación.

La posterior evaluación (Ver Anexo 7) sobre el marco de trabajo seleccionado mediante un test brindó como resultado el poder identificar los principales factores de riesgo que afectan durante el desarrollo.

La aplicación de una encuesta a expertos en el ámbito de desarrollo de software (Ver Anexo 10) determinó los siguientes puntos relacionados con el uso de metodologías tradicionales:

- Principales desventajas.
- Preferencia de los desarrolladores con respecto a los sistemas web.

Los resultados obtenidos en el test sobre la metodología implementada fueron corroborados por el criterio expuesto por los expertos en desarrollo de software mediante la encuesta aplicada.

### **3 Conclusiones**

El desarrollo de un software web de carácter informativo basado en una metodología tradicional (OOHDM) brindó la posibilidad de conocer los diferentes inconvenientes durante el proceso de desarrollo.

El test aplicado a la metodología seleccionada estableció los diferentes factores de riesgo durante el período de creación de un software web como lo son la comunicación con el usuario, la rigidez para la gestión de cambios, un desarrollo enfocado a los procesos centrándose en la culminación del proyecto definido al inicio, así como un tiempo de desarrollo extenso y una gran cantidad de documentación.

El uso de una encuesta a expertos en el desarrollo de software permitió identificar su postura sobre las metodologías tradicionales para el desarrollo web, donde se conoció que actualmente no son consideradas una opción debido a su costo en su implementación, además, los cambios durante el desarrollo y los tiempos cortos de entrega están presentes en la mayoría de proyectos, esto los encaminó al uso de marcos de trabajo que permitan la adaptabilidad a alteraciones de los requerimientos para satisfacer a los usuarios dejando de lado procesos pocos relevantes y de manera paralela el ahorro de tiempo y recursos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. R. Molina Ríos, N. M. Loja Mora, M. P. Zea Ordóñez and E. L. Loaiza Sojos, "Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python," *Rev. Latinoam. Ing. Softw*, vol. 4, no. 4, pp. 201-207, 2016.
- [2] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, M. J. Contenido Segarra and F. G. García Zerda, "Comparación de Metodologías en Aplicaciones Web," *3C Tecnología*, vol. 7, no. 1, pp. 1-19, 2018.
- [3] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, J. A. Honores Tapia and A. S. Gómez Moreno, "Analysis Methodologies Web Application Development," *International Journal of Applied Engineering Research*, vol. 11, no. 16, pp. 9070-9078, 2016.
- [4] E. Parra Castrillón, "Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje," *Rev. Virtual UCN*, no. 34, pp. 113-137, 2011.
- [5] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordóñez, F. F. Redrován Castillo, N. M. Loja Mora, M. R. Valarezo Pardo and J. A. Honores Tapia, SNAIL, Una metodología híbrida para el desarrollo de aplicaciones web, vol. 38, 3Ciencias, Ed., 2018, pp. 13-14.
- [6] A. N. Cadavid, J. D. Fernández Martínez and J. Morales Vélez, "Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software," *Prospectiva*, vol. 11, no. 2, pp. 30-39, 2013.
- [7] Á. Fiallos Ordoñez, "Mejoramiento en la productividad de software por la adaptación de un marco de desarrollo ágil," *Enfoque UTE*, vol. 6, no. 2, pp. 117-134, 2015.
- [8] I. Leiva Mundaca and M. Villalobos Abarca, "Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles," *Ingeniare*, vol. 23, no. 3, pp. 473-488, 2015.
- [9] O. Cárdenas, L. Aguilar and J. Armijos, "Desarrollo de un prototipo de aplicación móvil como herramienta de ayuda diagnóstica en medicina veterinaria," *Conference Proceedings*, vol. 2, no. 2, pp. 123-128, 2018.
- [10] Y. D. Amaya Balaguera, "Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual," *Rev. Technol*, vol. 12, no. 2, pp. 111-123, 2013.
- [11] J. Molina Ríos and M. Zea Ordoñez, "Metodoogías de desarrollo en aplicaciones



- web," *ARJÉ*, vol. 11, no. 21, pp. 245-270, 2017.
- [12] M. R. Valarezo Pardo, J. A. Honores Tapia, A. S. Gómez Moreno and L. F. Vincés Sánchez, "Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web," *3Ciencias*, vol. 7, no. 3, pp. 28-49, 2018.
- [13] A. Oliveros, F. J. Danyans and M. L. Mastropietro, "Prácticas de Ingeniería de Requerimientos en el desarrollo de aplicaciones Web," *Proceeding. XVII IberoAmerican Conf. Softw Eng*, vol. 8, no. 2, pp. 491-505, 2014.
- [14] E. Ávila Barrientos, "Formacion de usuarios de la información mediante aplicaciones web 2.0," *Rev. Biblios*, no. 55, pp. 40-50, 2014.
- [15] J. R. Molina Ríos, M. P. Zea Ordoñez, M. J. Contenido Segarra and F. G. García Zerda, "Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web," *3CTecnología*, vol. 6, no. 3, pp. 54-71, 2017.
- [16] R. Villarroel Acevedo and C. Rioseco Reinoso, "Una comparación de metodologías para el modelado de aplicaciones web," *RCCI*, vol. 5, no. 2, pp. 1-9, 2011.
- [17] D. A. Godoy, E. Sosa, M. A. Rodríguez Cherokey, D. G. Barros and E. E. Stoffel, "Tablero de Comunicación Hipermedia con Integración de Estrategias Pedagógicas para personas con TGD," *Rev. iberoam. tecnol. educ. educ. tecnol.*, no. 18, pp. 30-40, 2016.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Especificación de requerimientos

**Tabla 2:** Requisitos para soportar el sistema

<b>SOFTWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegadores web: Cualquiera.</li> <li>• Sistema operativo: Windows (XP en Adelante), Linux (Xubuntu 12.04.2 en adelante o equivalentes.)</li> <li>• Accesibilidad a internet</li> </ul>
<b>HARDWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador: 1 Core o superior</li> <li>• RAM: 1 GB o superior</li> <li>• Disco duro: 120 GB o superior.</li> </ul>

**Fuente:** Autor

**Tabla 3:** Requisitos para soportar el servicio

<b>SOFTWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Node js 10.16.0 LTS</li> <li>• Accesibilidad a internet</li> <li>• Gestor de base de datos Postgres</li> </ul>
<b>HARDWARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador: 1 Core o superior</li> <li>• RAM: 1 GB o superior</li> <li>• Sistema operativo: Windows (XP en Adelante), Linux (Xubuntu 12.04.2 en adelante o equivalentes.)</li> <li>• Disco duro: 120 GB o superior.</li> </ul>

**Fuente:** Autor

**Tabla 4:** Historia de usuario - Ventana general del sistema

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>CODIGO:</b> HDU1	<b>NOMBRE:</b> Ventana de inicio general del sistema.
<b>INDIVIDUO:</b>	Usuario
<b>PRIORIDAD:</b>	Media
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	
El usuario podrá visualizar la pantalla principal la cual contendrá un aspecto atractivo y de fácil manejo, permitiendo identificar el lema de la compañía, frases y diversos objetos que llamen la atención, así como un apartado para la comunicación con nosotros.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menú de opciones</li> <li>• Enlaces a la galería de autos</li> <li>• Contacto por correo</li> </ul>	

**Fuente:** Autor

**Tabla 5:** Historia de usuario - Galería de autos

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>CODIGO:</b> HDU2	<b>NOMBRE:</b> Galería de Autos
<b>INDIVIDUO:</b>	Usuario
<b>PRIORIDAD:</b>	Alta
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El usuario podrá visualizar la pantalla de galería de autos, todos los vehículos de la empre y su descripción más detallada.	
<b>OBSERVACIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro por marca.</li> <li>• Enlace para visualizar el detalle el auto.</li> <li>• Opción de “Me Gusta”.</li> </ul>	

**Fuente:** Autor

**Tabla 6:** Historia de usuario - Ventana nosotros

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>CODIGO:</b> HDU3	<b>NOMBRE:</b> Ventana nosotros
<b>INDIVIDUO:</b>	Usuario
<b>PRIORIDAD:</b>	Baja
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El usuario podrá visualizar la pantalla los encargados de los principales departamentos de la empresa y sus respectivos puestos de trabajo, así como su correo para contacto.	
<b>OBSERVACIONES:</b>	

**Fuente:** Autor

**Tabla 7:** Historia de usuario - Login de usuarios

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>CODIGO:</b> HDU4	<b>NOMBRE:</b> Ventana nosotros
<b>INDIVIDUO:</b>	Usuario
<b>PRIORIDAD:</b>	Alta
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El usuario crear un perfil y acceder al mismo con las credenciales ingresadas donde podrá visualizar los diferentes autos que le gustan en forma de una galería.	
<b>OBSERVACIONES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de perfil de usuario</li> <li>• Login para ingreso a perfil de usuario</li> <li>• Visualización de autos preferidos</li> </ul>	

**Fuente:** Autor

## ANEXO 2: Roles y Tareas

**Tabla 8:** Rol y tareas de usuario

<b>Rol</b>	Usuario o Visitante
<b>Capacidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de internet, exploradores web y conocimiento básico de navegación en páginas web.</li></ul>
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uno de la página web informativa con la finalidad de conocer los productos y características de los vehículos que ofrece a empresa.</li><li>• Capacidad de crear un perfil para almacenar sus vehículos favoritos para su posterior revisión.</li></ul>

**Fuente:** Autor

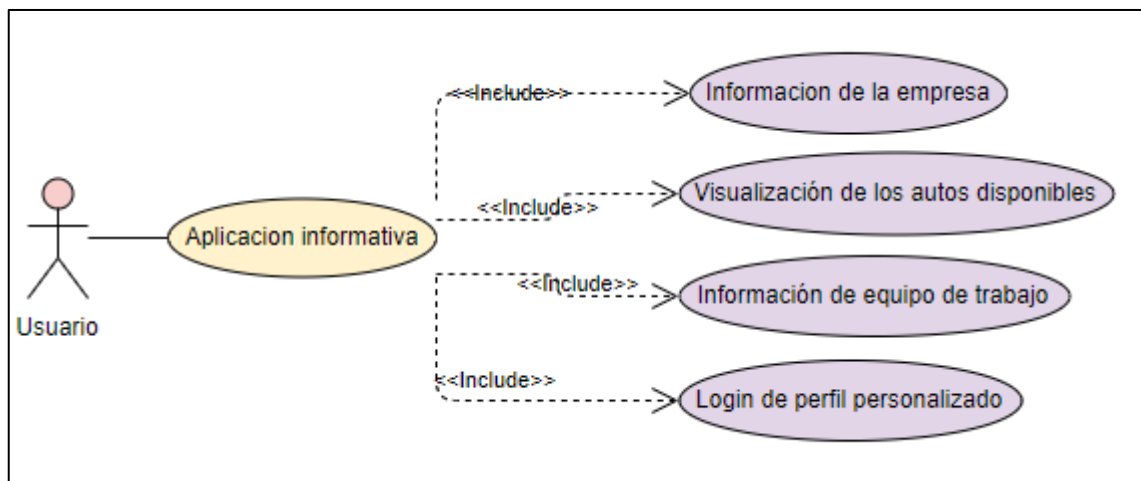
**Tabla 9:** Rol y tareas de administrador del sistema

<b>Rol</b>	Administrador
<b>Capacidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de internet, exploradores web y conocimiento básico de navegación en páginas web.</li></ul>
<b>Tareas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uno de la página web informativa con la finalidad de conocer los productos y características de los vehículos que ofrece a empresa.</li><li>• Capacidad de crear un perfil para almacenar sus vehículos favoritos para su posterior revisión.</li></ul>

**Fuente:** Autor

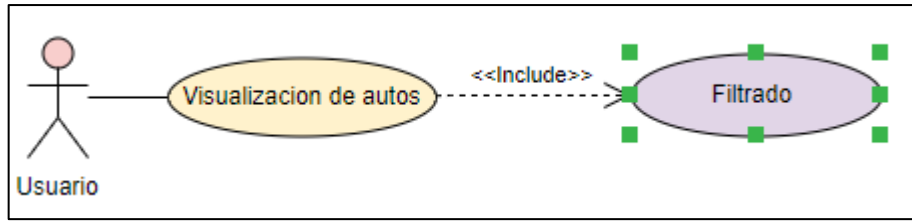
## ANEXO 3: Caso de usos

**Figura 4:** Caso de uso General– Usuario



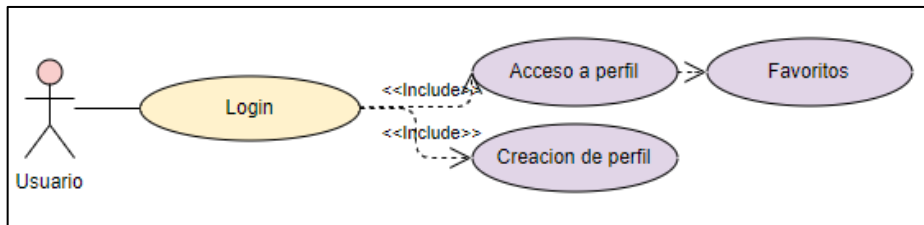
**Fuente:** Autor

**Figura 5:** Detalle de Visualización de autos - Usuario



**Fuente:** Autor

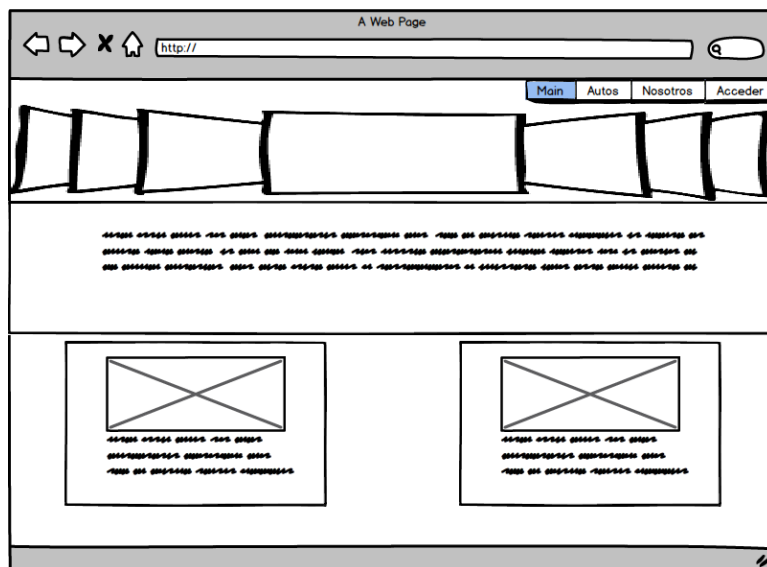
**Figura 6:** Detalle de Login - Usuario



**Fuente:** Autor

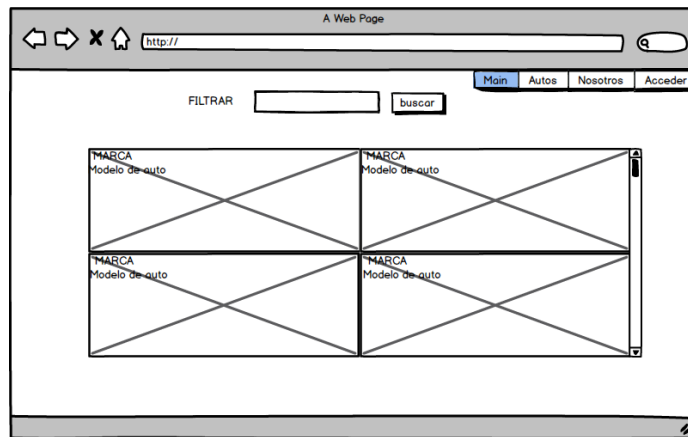
#### ANEXO 4: Interfaz abstracta

**Figura 7:** Prototipo pantalla de inicio



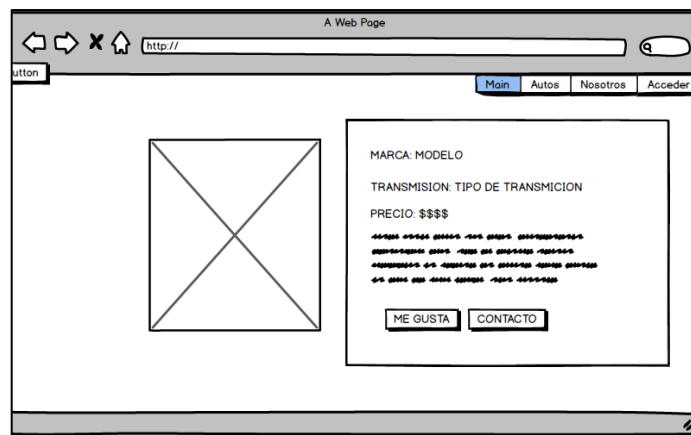
**Fuente:** Autor

**Figura 8:** Prototipo galería de autos



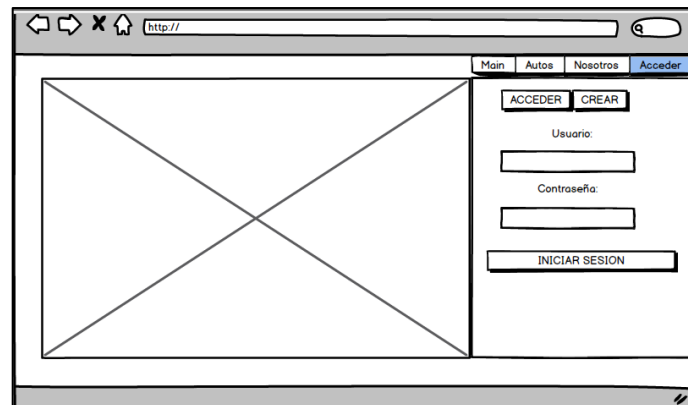
**Fuente:** Autor

**Figura 9:** Prototipo detalle auto



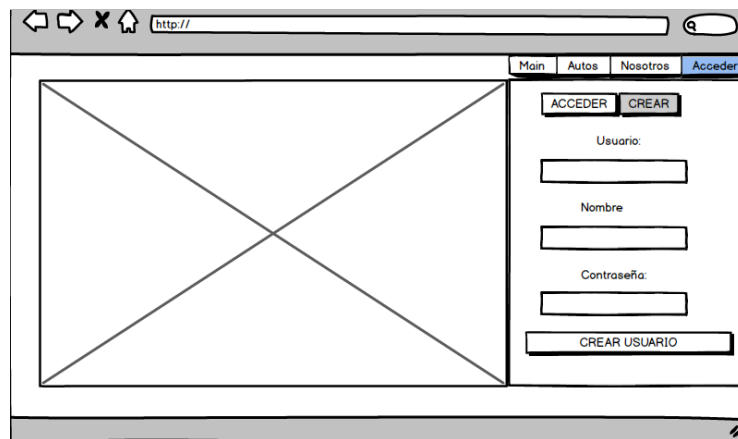
**Fuente:** Autor

**Figura 10:** Prototipo ventana de acceso a perfil de usuario



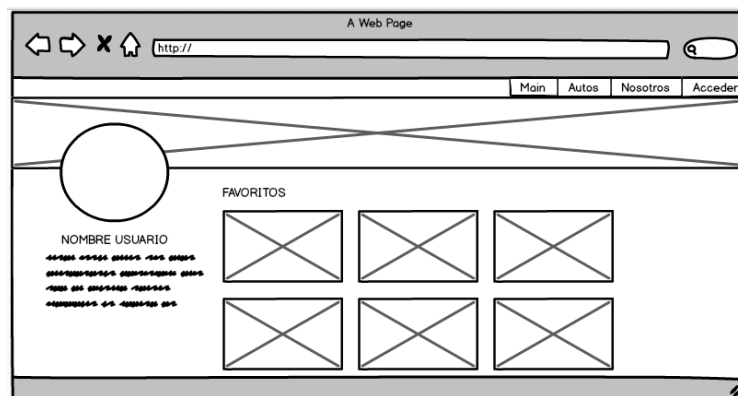
**Fuente:** Autor

**Figura 11:** Prototipo ventana de creación de perfil de usuario



**Fuente:** Autor

**Figura 12:** Prototipo perfil de usuario



**Fuente:** Autor

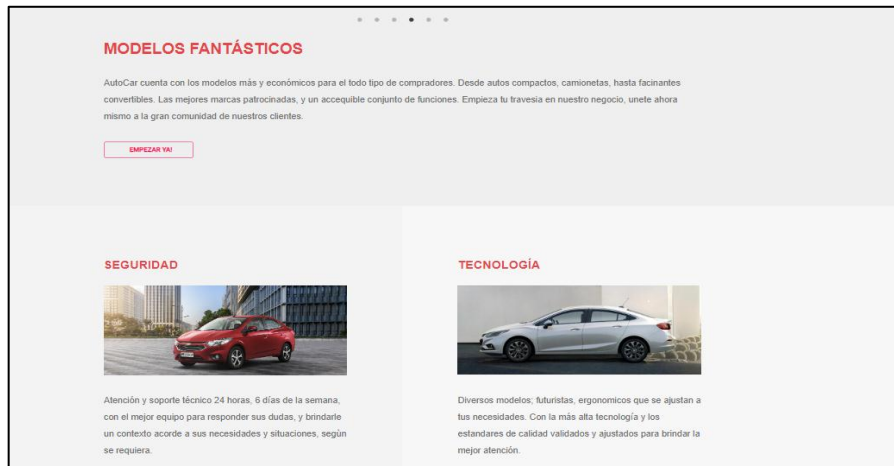
## **ANEXO 5: IMPLEMENTACION**

**Figura 13:** Pantalla principal 1



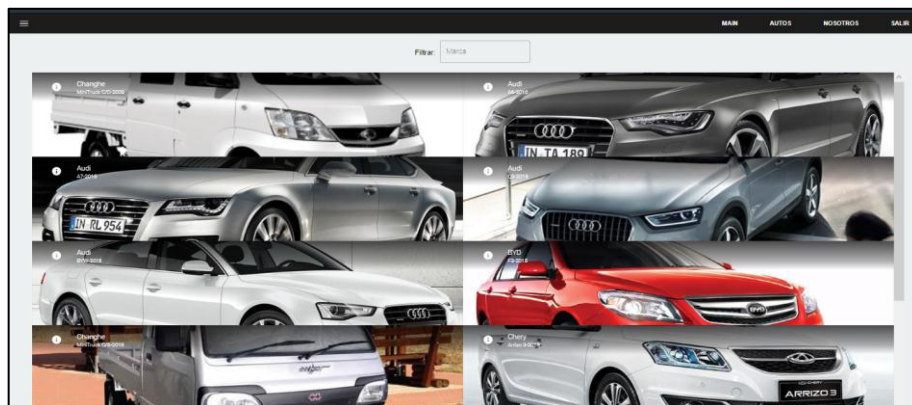
**Fuente:** Autor

**Figura 14: Pantalla principal 2**



Fuente: Autor

**Figura 15: Pantalla de galería de Autos**



Fuente: Autor

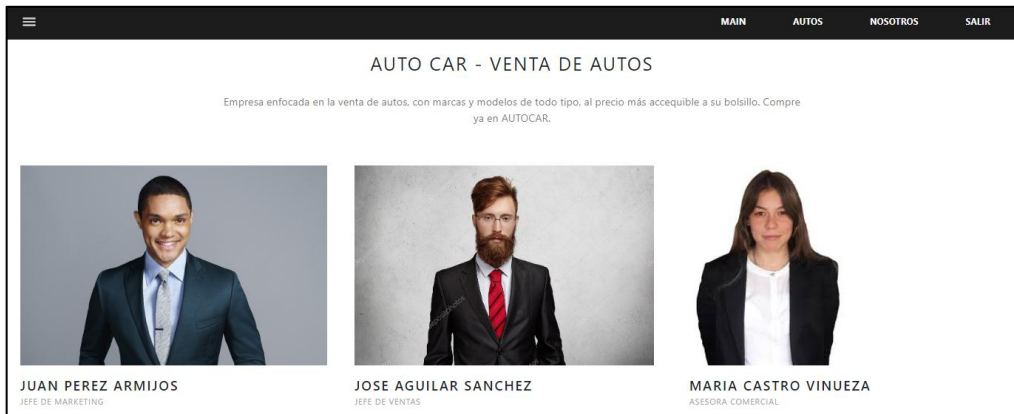
**Figura 16: Detalle de autos**



Fuente: Autor



**Figura 17: Pantalla Nosotros**



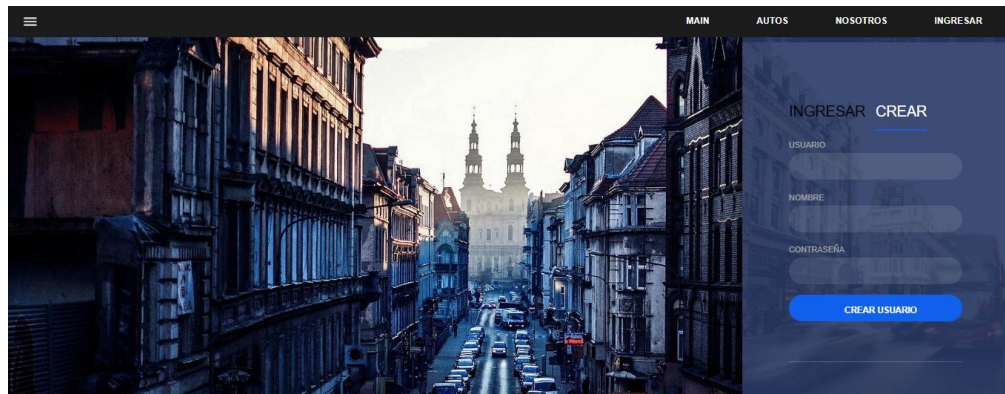
**Fuente: Autor**

**Figura 18: Pantalla de acceso a perfil**



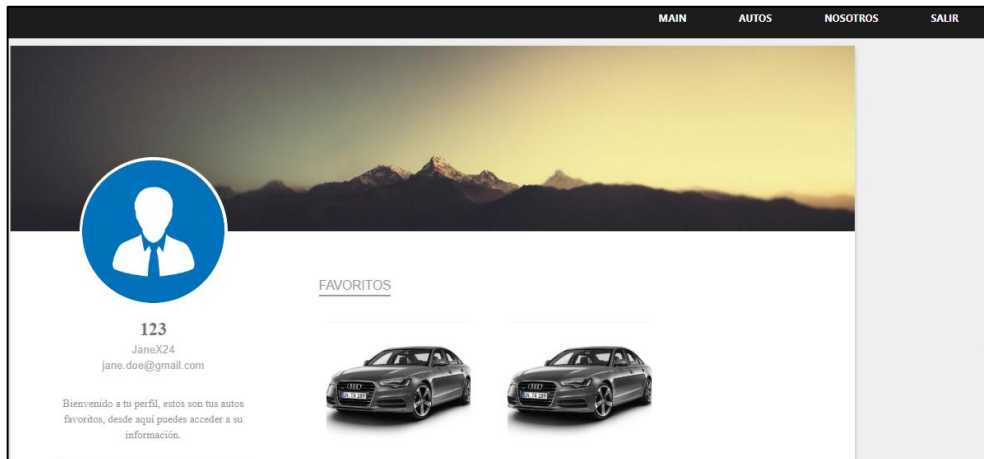
**Fuente: Autor**

**Figura 19: Pantalla de creación de perfil**



**Fuente: Autor**

**Figura 20:** Pantalla de perfil de usuario y favoritos



**Fuente:** Autor

**ANEXO 6:** Modelo de test sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web

**Tabla 10:** Modelo de test sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web

Características	Grado de impacto			
	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Adaptabilidad a cambios				
Comunicación cliente				
Enfocado a procesos				
Enfocado a usuarios				
Flexibilidad				
Duración del desarrollo				
Desarrollo seguro				
Definición de roles				
Documentación				

**Fuente:** Autor

**ANEXO 7:** Test aplicado sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web

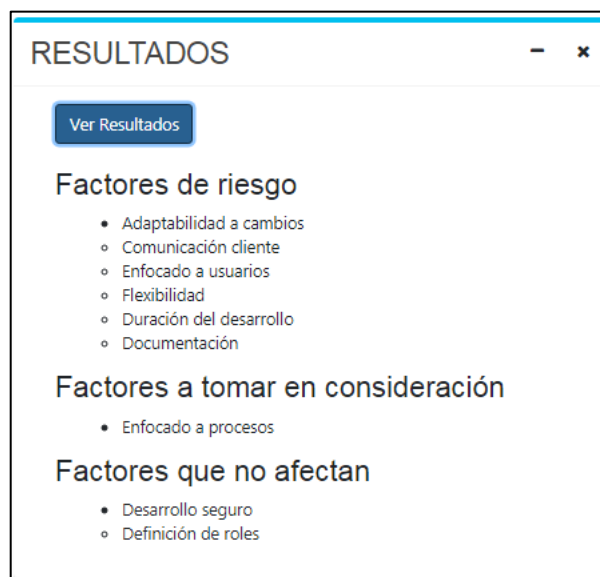
**Figura 21:** Test aplicado sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web-Respuestas



Características	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Adaptabilidad a cambios	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación cliente	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enfocado a procesos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enfocado a usuarios	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidad	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Duración del desarrollo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollo seguro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Definición de roles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Documentación	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Fuente:** Autor

**Figura 22:** Test aplicado sobre factores de riesgo e impacto en metodologías de desarrollo para sistemas web-Respuestas- Analisis



**RESULTADOS**

[Ver Resultados](#)

**Factores de riesgo**

- Adaptabilidad a cambios
- Comunicación cliente
- Enfocado a usuarios
- Flexibilidad
- Duración del desarrollo
- Documentación

**Factores a tomar en consideración**

- Enfocado a procesos

**Factores que no afectan**

- Desarrollo seguro
- Definición de roles

**Fuente:** Autor

**ANEXO 8:** Modelo de encuesta para identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales.

La encuesta presentada está dirigida hacia un grupo de 20 expertos en desarrollo de software, entre los cuales constan desarrolladores independientes, así como como empresas dedicadas al desarrollo de software en la ciudad de Machala, los candidatos se seleccionaron de manera aleatoria y con las capacidades adecuadas para resolver las cuestiones planteadas como resultado de su experiencia en el ámbito de desarrollo de software.

**Tabla 11:** Modelo de encuesta para identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales.

<b>Objetivo de la encuesta:</b> Identificar los factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones Web utilizando metodologías tradicionales.	
<b>PR1</b>	<b>Pregunta: ¿Qué tipo de metodología de desarrollo usa para la elaboración de sistemas web? (Escoja varias opciones)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tradicionales</li> <li>b) Ágiles</li> <li>c) Híbridas</li> <li>d) Ninguna</li> </ul>	
<b>PR2</b>	<b>¿En qué situaciones se procedería a usar metodologías tradicionales para el desarrollo web? (Escoja varias opciones)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pequeños proyectos</li> <li>b) Grandes proyectos</li> <li>c) Proyectos Definidos</li> <li>d) Tiempo de entrega extenso</li> <li>e) Tiempo de entrega reducido</li> <li>d) Entorno predispuesto a cambios</li> </ul>	
<b>PR3</b>	<b>¿Cuáles son las ventajas al usar metodologías tradicionales para el desarrollo de sistemas web? (Escoja varias opciones)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Costo</li> <li>b) Adaptabilidad</li> <li>c) Tiempo</li> </ul>	

d) Documentación	
e) Desarrollo seguro	
f) Planificación	
g) Comunicación con el usuario	
<b>PR4</b>	<b>¿Cuáles son las desventajas al usar metodologías tradicionales para el desarrollo de sistemas web? (Escoja varias opciones)</b>
a) Costo	
b) Adaptabilidad	
c) Tiempo	
d) Documentación	
e) Desarrollo seguro	
f) Planificación	
g) Comunicación con el usuario	

**Fuente:** Autor

**ANEXO 9:** Resultados de encuesta para identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales.

**Tabla 12:** Resultados de encuesta para identificar los factores de riesgo en las metodologías tradicionales

<b>Objetivo de la encuesta:</b> Identificar los factores de riesgo en el desarrollo de aplicaciones Web utilizando metodologías tradicionales.	
<b>Público Objetivo:</b> Empresas de desarrollo de software y Desarrolladores independientes.	
<b>PR1</b>	<b>Pregunta: ¿Qué tipo de metodología de desarrollo usa para la elaboración de sistemas web?</b>
a) Tradicionales = 0	
b) Ágiles = 15	
c) Híbridas = 5	
d) Ninguna = 5	
<b>PR2</b>	<b>¿En qué situaciones se procedería a usar metodologías tradicionales para el desarrollo web?</b>
a) Pequeños proyectos = 5	

b) Grandes proyectos = 15 c) Proyectos definidos = 18 d) Tiempo de entrega extenso = 20 e) Tiempo de entrega reducido = 0 d) Entorno predispuesto a cambios = 0	
<b>PR3</b>	<b>¿Cuáles son las ventajas al usar metodologías tradicionales para el desarrollo de sistemas web?</b>
a) Costo = 0 b) Adaptabilidad = 0 c) Tiempo = 4 d) Documentación = 6 e) Desarrollo seguro = 11 f) Planificación = 14 g) Comunicación con el usuario = 4	
<b>PR4</b>	<b>¿Cuáles son las desventajas al usar metodologías tradicionales para el desarrollo de sistemas web?</b>
a) Costo = 15 b) Adaptabilidad = 17 c) Tiempo = 9 d) Documentación = 10 e) Desarrollo seguro = 0 f) Planificación = 5 g) Comunicación con el usuario = 7	

**Fuente:** Autor

**ANEXO 10:** Análisis de resultados del Anexo 9.

**Tabla 13:** Análisis de resultados de la encuesta

<b>Código de pregunta</b>	<b>Análisis</b>
<b>PR1</b>	Se establece que en su mayoría los desarrolladores prefieren actualmente el uso de una metodología ágil para la creación de sistemas web, además se puede identificar que el uso de metodologías híbridas también está contemplado. El uso de metodologías tradicionales no es una opción actualmente tomando en consideración el desarrollo web.

<b>PR2</b>	Se aprecia que en su totalidad las metodologías tradicionales se pueden aplicar cuando se tiene un tiempo extenso de desarrollo, también se argumentan que pueden ser implementadas en proyectos definidos desde su concepción, en grandes proyectos y tan solo una pequeña parte lo aplica en proyectos pequeños siempre que se cumplan las dos primeras características.
<b>PR3</b>	Se puede identificar que las principales ventajas de aplicar las características de las metodologías tradicionales son la planificación, el desarrollo seguro y la documentación exhaustiva.
<b>PR4</b>	Las desventajas de usar metodologías tradicionales para el desarrollo web están definidas por todos los desarrolladores, las 4 principales desventajas identificadas son: la adaptabilidad, el costo, la documentación y el tiempo.

**Fuente:** Autor