

Application for the management and administration of a mechanical workshop

Aplicación para la gestión y administración de un taller mecánico

Mtra. Diana Concepción Mex Alvarez¹, Dra. Luz María Hernández Cruz²,
Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini³, Dra. Margarita Castillo Téllez⁴, Dra.
Mayra Deyanira FloresGuerrero⁵, Br. Rafael Alejandro Moreno Chel⁶

¹Universidad Autónoma de Campeche,

Catedrática de la Facultad de Ingeniería, Av. Agustín Melgar s/n, Campeche, México

²Universidad Autónoma de Campeche,

Catedrática de la Facultad de Ingeniería, Av. Agustín Melgar s/n, Campeche, México

³Universidad Autónoma de Campeche,

Catedrática de la Facultad de Contaduría y Administración, Av. Agustín Melgar s/n, Campeche, México

⁴Universidad Autónoma de Campeche,

Catedrática de la Facultad de Ingeniería, Av. Agustín Melgar s/n, Campeche, México

⁵Universidad Autónoma de Nuevo León,

Catedrática de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrica

Av. Universidad S/N, Ciudad Universitaria. San Nicolás de los Garza, N. L., C.P. 66455

⁶Universidad Autónoma de Campeche,

Alumno de la Facultad de Ingeniería, Av. Agustín Melgar s/n, Campeche, México

Resumen:El presente trabajo propone la creación de una aplicación diseñada para gestionar y administrar un taller mecánico ubicado en la ciudad de Campeche.

Este sistema ofrece dos tipos de registros: uno destinado a los trabajadores y administradores del taller mecánico, y otro dirigido a los clientes. Estos registros se han diseñado con el propósito de simplificar y optimizar las actividades cotidianas del taller, lo que incluye el seguimiento de clientes, vehículos y trabajos de reparación, así como la gestión del inventario de piezas y repuestos.

Este proyecto comienza con una especificación de requisitos del software (ERS) detallada, que sienta las bases para el desarrollo de la aplicación. La aplicación en sí ha sido construida siguiendo rigurosamente estos requisitos de software. El componente central en la fase de especificación de requisitos ha sido la definición precisa de estos requerimientos de software.

Palabras Clave:Especificación de requisitos, requerimientos de software, taller mecánico.

Abstract: The present work proposes the creation of an application designed to manage and administrate a mechanical and administer a mechanical workshop located in the city of Campeche.

This system offers two types of records: one for the workers and administrators of the mechanic workshop, and another one for the customers. These records are designed to simplify and optimize the workshop's day-to-day activities, including tracking customers, vehicles and repair jobs, as well as managing the inventory of parts and spare parts.

This project begins with a detailed software requirements specification (ERS), which lays the foundation for the development of the application. The application itself has been built rigorously following these software requirements. The central component in the requirements specification phase has been the precise definition of these software requirements.

Keywords: Requirements specification, software requirements, machine shop.

1. Introducción

Este trabajo propone la creación de un sistema que automatice los procesos administrativos y almacene la información de clientes, vehículos, trabajadores y talleres mecánicos de cualquier establecimiento donde se gestionen servicios automotrices. El sistema debe satisfacer las necesidades de 3 tipos de usuarios: administrador, cliente y trabajador.

El presente trabajo inicia desde una especificación de requisitos del software (ERS), el cual parte con el objetivo de definir las disposiciones funcionales y no funcionales del software de manera clara, precisa y completa.

Durante el desarrollo del sistema se emplean parámetros específicos, correctos y necesarios para lograr una ejecución exitosa con cada proceso que lo conforme, sin perder en cuenta la necesidad de abarcar los posibles requerimientos para la función del sistema y lograr un mejor rendimiento. A su vez se proporciona características para cumplir con los objetivos presentes y futuros de la organización.

Los parámetros que se usaron de la especificación de requisitos para la creación de una plataforma de gestión de servicios mecánicos fueron: casos de uso, requerimientos funcionales, requerimientos no funcionales, historias de usuario, entre otros.

El principal objetivo de las especificaciones de requisitos es hacer una descripción de cómo se va a comportar un sistema. La ERS contará con todos los requerimientos del sistema ya plasmados, describiendo la manera en la que el software operará, de manera que para todo el interesado sea fácil de consultar por si en el futuro se requiera de algún cambio de parte de los desarrolladores o ingenieros. Debe ser capaz de recopilar tanto las demandas de los clientes y usuarios como los requisitos necesarios para que el sistema a desarrollar cumpla esas demandas. Las ERS deben ser capaces de evitar errores y riesgos que puedan llevarse a cabo durante el desarrollo de software. Implementar el proceso de desarrollo de la ERS ayudará a asegurar una alta conformidad con los requisitos de las características principales, permitiendo seguir las mejores prácticas de ingeniería de software y utilizar las herramientas adecuadas durante el desarrollo. Fomenta la comunicación y la clarificación entre todas las partes involucradas en el proyecto.

Antes de comenzar con el proceso de desarrollo de cualquier software se debe conocer que es lo que se va a construir, esto se logrará mediante requerimientos que describirán los servicios y las restricciones que el sistema ofrecerá. Los requerimientos para un sistema son descripciones de lo que el sistema debe hacer

(Sommerville, 2011).

Los requerimientos se clasifican en dos tipos:

- Requerimientos funcionales. Explican los servicios que un sistema proporciona, como se comportan los usuarios en él y como debería actuar el sistema en circunstancias precisas.
- Requerimientos no funcionales. Aquellas condiciones o restricciones que influyen a los servicios o funciones proporcionados por el sistema.

Por otro lado, los casos de uso son implementados para describir como un sistema interactúa con sus usuarios, Sommerville (2011) menciona que un “caso de uso identifica a los actores implicados en una interacción, y nombra el tipo de interacción”.

Este tipo de aplicaciones ya existe en el mercado, pero lo manejan únicamente las grandes empresas de autos que son los mismos que venden los autos. Por lo que en el ámbito de talleres mecánicos locales en la ciudad de Campeche y con este nivel de características no existen lo que podría ser beneficioso tanto como a los talleres mecánicos en cuestión para ofrecer un mejor servicio como a nosotros que tendríamos más clientes.

La aplicación está diseñada para ser usada de la siguiente manera:

- El dueño del taller ofrecerá datos del taller en específico como los autos que se encuentran en él, datos financieros.
- A los trabajadores de este ofreciendo la característica de crear tiempos estimados, requisar alguna refracción y poder llevar a cabo un seguimiento de los trabajos realizados.
- También a los clientes, se les permitirá verificar la disponibilidad del mecánico, seguimiento de la reparación, autorizar compras sin necesidad de volver al taller.

Todo esto sumado a una interfaz bastante clara e intuitiva para que el usuario pueda hacer uso de ella sin mayor problema.

2. Metodología

Análisis de requerimientos

Después de haber realizado un análisis de requerimientos a un cliente piloto, se nos permitió describir cada uno de los métodos que fueron puestos en uso para encontrar el comportamiento que tendrá el sistema a desarrollar. Todo esto con el fin de conocer los requisitos, preferencias y perspectivas que tienen nuestros clientes y usuarios potenciales hacia el producto; con el propósito de saber qué es lo que buscan para poder complacer sus necesidades con un software funcional y de calidad.

Se utilizaron diferentes artefactos para identificar los requerimientos necesarios, se realizó una encuesta mediante un muestreo de cincuenta posibles usuarios de un taller mecánico, utilizando una serie de preguntas específicas que permitieron identificar ciertas demandas del usuario.

Así como también se utilizó el método Delphi para conocer las necesidades del taller mecánico en donde se aplicará el sistema. Por lo que se llevó a cabo una reunión con los trabajadores para conocer sus necesidades dentro del negocio lo que resultó bastante beneficioso para recopilar requerimientos para la aplicación.

2.1 Formato de Encuesta

Para el estudio de mercado se realizó una encuesta a un número selecto de usuarios que suelen visitar los talleres mecánicos con motivo de conocer a los consumidores de este servicio. Con la información brindada por parte del usuario se logrará desarrollar un software funcional, para satisfacer las necesidades que se manifiestan por medio de las preguntas.

2.1.1 Encuesta:

- ¿Con qué frecuencia lleva su auto a un taller mecánico?
- ¿Cómo ha sido su experiencia visitando algún taller mecánico?
- ¿Se le ha explicado con claridad las fallas o servicios que tiene su auto?
- ¿Se ha encontrado en la situación de no encontrar un taller cercano?
- Si su respuesta SI en la pregunta anterior. ¿Le gustaría contar con un servicio auxiliar en caso de alguna emergencia?
- ¿Estaría dispuesto a llevar su automóvil a un taller que nunca ha visitado, pero que se encuentre cerca de su alcance?
- ¿Cuáles considera son las características a tomar en cuenta para elegir un buen taller?
- ¿Desea obtener transparencia en los servicios a los que su unidad es sometida?
- ¿Estaría de acuerdo con tener acceso a un historial de las reparaciones y servicios que se han llevado a cabo en tu vehículo?
- ¿Te gustaría poder contar con una opción para poder visualizar cómo reparar tu vehículo?

2.2 Entrevista

Se estableció llevar a cabo una reunión con el cliente piloto, al cual se le explicó que el fin de la entrevista es definir las funciones del software. El resultado de la entrevista fue:

1. ¿Le gustaría que el sistema otorgará un historial de servicios?

R: “Estoy de acuerdo con esta parte, esto no solo ayudaría a mis clientes a saber qué servicios ha tenido su carro, sino también a mí porque ya sabría qué servicios hemos trabajado en él o si le hemos cambiado alguna pieza”

2. ¿Qué accesos podrá tener el usuario al sistema?

R: “Me gustaría que el usuario pueda hacer uso de un perfil, así como que tenga un nombre de usuario y contraseña, de igual manera diferentes apartados como una sección de refacciones, otra sección del avance del vehículo, con esto me refiero a un botón específico para expandir los detalles del auto, un apartado con los datos del perfil del usuario”

3. ¿Cuál es el objetivo de la app?

R: “Realmente yo hago todo esto más que nada por la organización, para poder organizar los reportes y los distintos clientes que lleguen a los talleres, de igual forma nos beneficiará a la hora de contar inventario”

4. ¿Con qué funciones le gustaría contar al lanzamiento de la aplicación?

R:

Poder hacer uso de las cuentas tanto de usuario como del administrador

Visualizar el proceso para ingresar un auto al taller

Visualizar los artículos en un apartado denominado “refacciones”

Tener una lista de los clientes

- Asignar automáticamente los precios al artículo
Poder manejar un tiempo estimado en cuanto a la reparación
Poder cotizar la reparación del vehículo
Apartado para visualizar las fotos necesarias para mostrar los detalles del automóvil
Poder gestionar los autos de manera clara
El administrador podrá monitorizar los trabajos realizados
5. ¿Ha tenido alguna mala experiencia con algún cliente?
R: “Claro, si me han llegado clientes, por ejemplo, al momento de hacer el pago nos han dejado mal, entonces, con esta aplicación yo creo que podríamos determinar mejor nuestros clientes potenciales”
6. ¿Cuáles son las necesidades que tiene?
R: “Cubrir todos los inventarios y refacciones disponibles para la reparación del vehículo, así como poder agilizar todos los procesos necesarios para una mejor atención”
7. ¿Cuáles son sus aspiraciones del sistema?
R: “Poder automatizar todo en cuanto a las reparaciones, servicios, clientes; Poder tener un mejor control sobre el inventario y los diferentes usos que se le darán al material”
8. ¿Cuáles son tus prioridades?
R: “Mejorar el servicio que se le brinda al cliente para dejarle un buen sabor de boca sobre la aplicación, de esta forma conseguir más interacción con nuestro público y darnos a conocer”
9. ¿A qué tipo de público le gustaría llegar?
R: “De preferencia personas adultas o mayores de 20 años, ya que son nuestros clientes más habituales, por lo cual creo podemos tener una buena conexión con estos mismos”
10. ¿Cómo sería su sistema ideal?
R: “Que sea rápido, facilidad al momento de usarlo ya que no todas las personas en mi local tienen los conocimientos sobre las tecnologías, sin embargo, creo es algo que podríamos trabajar ya con ellos.”
11. ¿Quiénes tendrán acceso al sistema?
R: “He visto diferentes sistemas en donde manejan varios perfiles, quiero que tanto mis clientes como mis trabajadores puedan usarlo, en donde cada uno tenga su función de cliente como de trabajador”
12. Para el uso del sistema se necesita que alguien lo administre ¿Sería usted el administrador de este?
R: “Quiero que el sistema lo administre una persona que este 100% dedicada a ello, en mi caso por cuestiones de servicios tengo que estar pendiente de todo lo que pase en el taller, es por ello que no puedo ser yo la persona que lo administre, sin embargo, quiero estar pendiente de lo que pase en el sistema.”
13. En cuanto a los precios de cada servicio ¿estos tendrán alguna variación o ya están establecidos?
R: “Los rangos de precio que manejo son aproximados, ya que cada servicio es diferente y cada vehículo tiene sus propias necesidades, existe una lista en donde se manejan precios estimados por cada servicio que se realice, una vez hecho el diagnóstico de lo que el auto necesite, se llega a un precio total en donde le damos la opción al cliente si quiere que se realice o no el servicio.”

2.3 Especificaciones de requerimientos de software

Las Especificaciones de Requisitos de Software (ERS) se pueden definir como la documentación de condiciones esenciales que tendrá el sistema a desarrollar, estas condiciones fueron previamente establecidas después de haber interactuado con nuestro cliente y posibles usuarios. Esta documentación nos sirve para estar preparados a posibles cambios, actualizaciones y riesgo que podría tener nuestro sistema.

Al haber realizado diferentes técnicas de recopilación de requisitos pudimos llegar a algo establecido con nuestro cliente y nuestro propósito es que el sistema cumpla con todo lo requerido y especificado.

2.4 Funciones de control

Es sumamente importante que todas las estrategias y objetivos establecidos previamente sean cumplidos. El sistema ha establecido una jerarquía que deberá ser ejecutada, cada usuario tendrá una tarea diferente, los trabajadores no tendrán las mismas opciones, que un cliente y viceversa.

Tanto las jerarquías, tareas y movimientos que lleven a cabo los usuarios, serán registrados por el sistema.

2.5 Condiciones y dependencias

Para el desarrollo del sistema se necesitan ciertas condiciones y dependencias:

- Se requiere conocer los servicios detalladamente que son ofrecidos por el taller.
- Es necesario que existan reuniones con el cliente para que esté involucrado en el desarrollo del proyecto, aprobando los avances realizados.
- Se requiere conocer la información básica de las personas que trabajan en el taller.
- El impacto dependerá de los usuarios con vehículos.
- Se necesita un servidor con la capacidad suficiente para hospedar el sistema de información requerida por la aplicación. Por ejemplo: datos del usuario, datos de los trabajadores y de los datos de interés para el dueño del negocio.
- Existirán casos en los que los usuarios escojan un día para su cita sin disponibilidad, por lo que tendrán que elegir un día diferente.
- Durante el desarrollo del proyecto puede existir la pérdida de algún integrante por diferentes motivos, lo cual atrasaría el tiempo de producción.
- Es necesario tener conocimiento previo de los horarios de trabajo de los mecánicos para poder establecer un proceso de asignación de vehículos eficiente. La asignación de los trabajadores mecánicos a los vehículos dependerá de la disponibilidad que tengan.
- El costo de los servicios mostrados dependerá del diagnóstico y los servicios que le serán realizados al vehículo.

2.6 Consideraciones especiales

El software está planificado para que sea manejado por un administrador, el cual asignado por el propietario del taller, este podrá realizar funciones como: la verificación del registro de los clientes, la asignación de mecánico al usuario, la autorización de citas en línea, así como también será el encargado de la atención de servicio al cliente.

2.7 Requisitos específicos

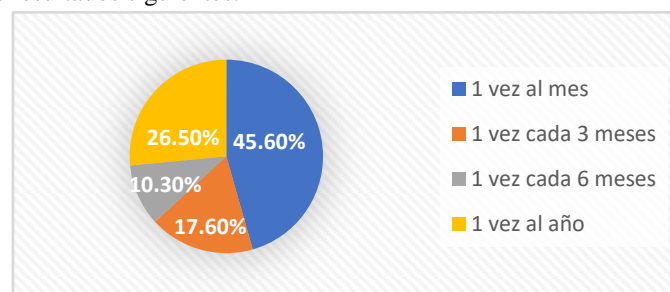
Los requerimientos desempeñan un papel crucial como base para la comunicación entre las partes interesadas, que incluyen a los clientes y desarrolladores, lo que facilita una comprensión compartida del proyecto. Actúan como guía (tabla 1) para el diseño y desarrollo del software, ayudando a estimar costos y tiempos, controlar los cambios, garantizar la calidad y proporcionar documentación esencial para futuras actualizaciones y el mantenimiento del sistema.

Tabla 1 Plantilla de requerimiento de software.

Requerimiento #:	Número de requerimiento del software	Tipo de Requerimiento	Especifica el tipo de requerimiento descrito	User Story asociada	Número asociado de la historia de usuario
Supuesto	Identifica problemas en caso que el requerimiento no llegué a su objetivo				
Descripción	Proporciona información sobre qué se espera lograr con este requisito y cómo debe implementarse.				
Razón	Razón por la cual se realiza este requerimiento				
Autor	Autor que realizó la especificación del requerimiento				
Prioridad	Prioridad que tiene el requerimiento para ser desarrollado sobre los demás requerimientos	Módulo asociado	Módulo en donde trabajara el requerimiento especificado		
Versión	Versión de modificaciones del requerimiento.	Duración (semanas)	Semanas estimadas de duración en desarrollo	fecha	fecha de la especificación del requerimiento

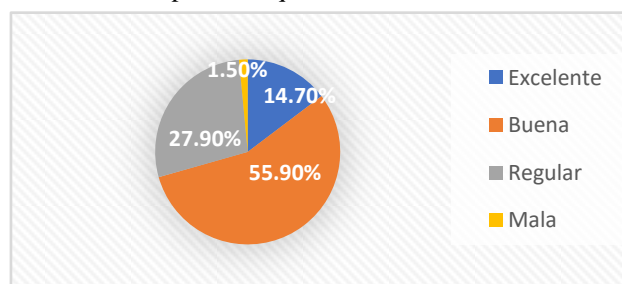
3. Resultados

De acuerdo con el estudio de mercado realizado previamente a una muestra de 68 personas de la ciudad de Campeche por medio de un formulario de google donde se llevó a cabo un análisis con el fin de conocer e identificar las necesidades de nuestro público objetivo y saber que tan alta era la demanda de este tipo de servicios, obtuvimos los resultados siguientes.



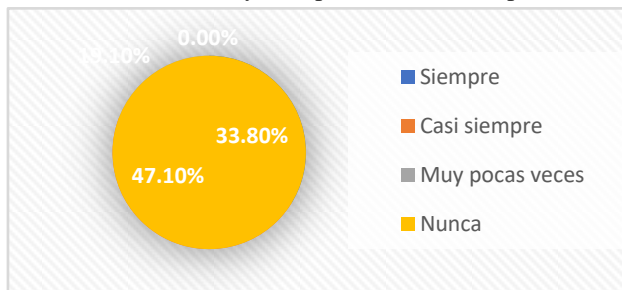
Gráfica 1 ¿Con qué frecuencia lleva su auto a un taller mecánico?

En la gráfica 1 se muestra la frecuencia en que las personas acuden a un taller mecánico, teniendo un porcentaje del 45.60% de las personas llevan su auto una vez al mes, 17.60% una vez cada 3 meses, 10.30% cada 6 meses y por su lado un 26.50% las personas que acuden una vez al año.



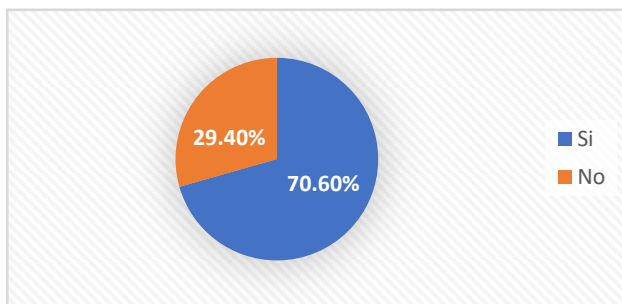
Gráfica 2 ¿Cómo ha sido su experiencia visitando algún taller mecánico?

La experiencia que los usuarios encuestados han tenido visitando un taller mecánico en la ciudad de Campeche (Grafica 2) muestra que un 55.9% ha tenido una buena experiencia, un 27.9% vivieron una experiencia regular, para un 14.7% fue excelente y solo para el 1.5% la experiencia fue mala.



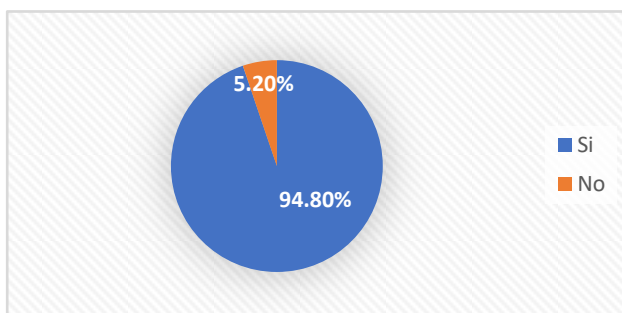
Gráfica 3 ¿Se le ha explicado con claridad las fallas o servicios que tiene su auto?

La gráfica 3 muestra la percepción de los usuarios encuestados sobre la explicación que recibieron sobre las fallas que presentaron sus vehículos. El 33.80% de los usuarios considera que siempre se les explicó con claridad las fallas o servicios, el 47.10% considera que casi siempre, el 19.10% muy pocas veces y, por otro lado, ninguna persona considera que no se le ha explicado con claridad las fallas.



Gráfica 4 ¿Se ha encontrado en la situación de no encontrar un taller cercano?

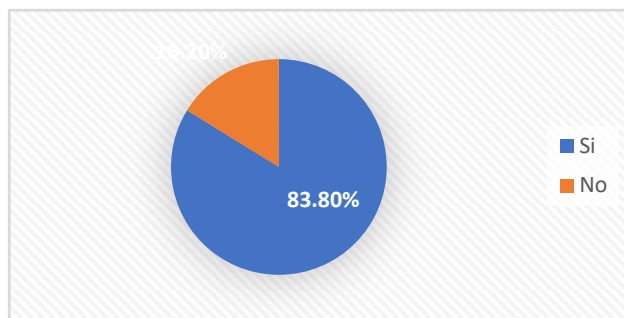
En la gráfica 4 podemos observar la dificultad que tienen las personas para encontrar un taller mecánico cercano en la ciudad de Campeche. El 70.60% de las personas respondieron que sí han tenido problemas para encontrar un taller cercano, mientras que el 29.40% respondieron que no.



Gráfica 5 Si su respuesta SI en la pregunta anterior. ¿Le gustaría contar con un servicio auxiliar en caso de alguna emergencia?

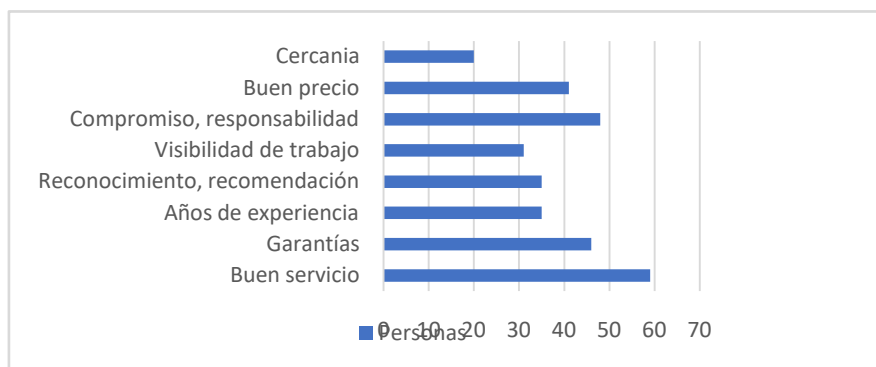
Si la respuesta del usuario fue un “si” en la pregunta anterior (gráfica 4), puede responder la gráfica 5, en la que se puede observar que el 94.80% de los usuarios se encuentran interesados en contar con un servicio

auxiliar en caso de emergencia y solo un 5.20% de los usuarios no se encuentran interesados.



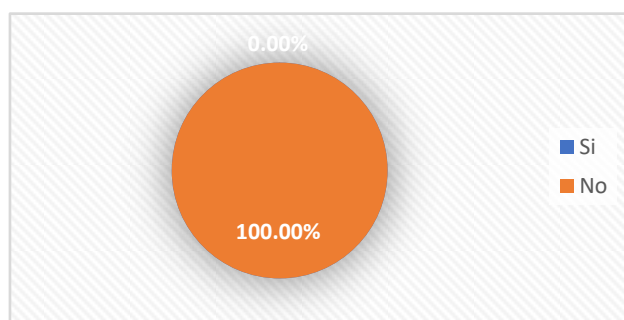
Gráfica 6 ¿Estaría dispuesto a llevar su automóvil a un taller que nunca ha visitado, pero que se encuentre cerca de su alcance?

La gráfica 6 muestra que el 83.80% de los clientes no tienen ningún problema en acudir a un taller mecánico que nunca han visitado. El 16.20% de los clientes, por su parte, considera inapropiado el llevar su vehículo a un taller desconocido.



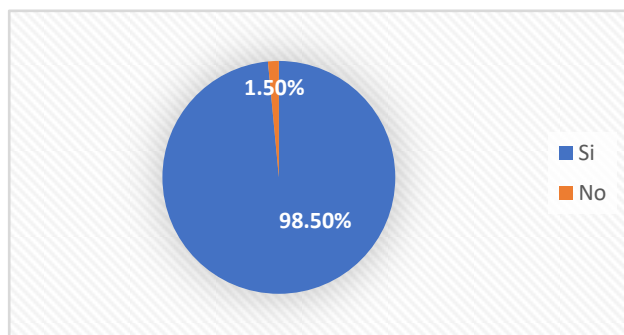
Gráfica 7 ¿Cuáles considera son las características a tomar en cuenta para elegir un buen taller?

De acuerdo con la pregunta ¿Cuáles considera que son las características a tomar en cuenta para elegir un buen taller? (gráfica 7); 59 usuarios consideran que es necesario un buen servicio, mientras que 46 usuarios opinan que las garantías ofrecidas por el taller es lo correcto, 35 usuarios creen pertinente el reconocimiento y la recomendación por parte de otros usuarios hacia el taller, 31 usuarios consideran la visibilidad del trabajo realizado por los mecánicos hacia los vehículos, a 48 usuarios les interesa el compromiso y la responsabilidad, 41 usuarios creen que es correcto un buen precio por los servicios y reparaciones, por último, 20 usuarios creen que la cercanía es la respuesta.



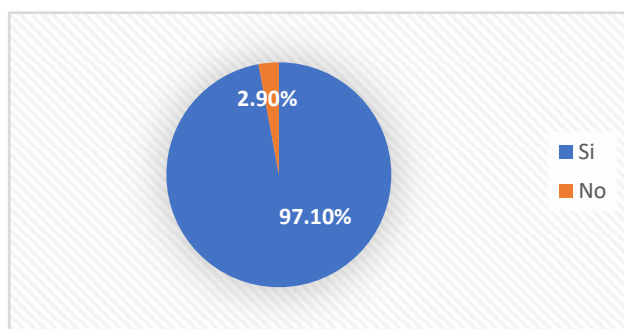
Gráfica 8 ¿Desea obtener transparencia en los servicios a los que su unidad es sometida?

El 100% de los clientes encuestados desean obtener transparencia en los servicios a los que su unidad es sometida (gráfica 8).



Gráfica 9 ¿Estaría de acuerdo con tener acceso a un historial de las reparaciones y servicios que se han llevado a cabo en tu vehículo?

Los resultados de la gráfica 9 nos muestran que el 98.50% de los clientes encuestados estaría de acuerdo con tener acceso a un historial de las reparaciones y servicios que se han llevado a cabo en su vehículo, mientras que solo el 1.50% de los usuarios consideran lo contrario.



Gráfica 10 ¿Te gustaría poder contar con una opción para poder visualizar cómo reparar tu vehículo?

En la gráfica 10 podemos observar que el 97.10% de los usuarios respondió que si le gustaría poder visualizar las opciones para poder reparar su vehículo y solo el 2.90% considera innecesario esta opción.

En la actualidad llevar tu auto a un servicio mecánico resulta toda una tarea que implica demasiado tiempo. Esto se debe a que, para llevar tu vehículo al taller, necesitas contar con la confianza en un mecánico de calidad o conocer a uno confiable. Luego, debes trasladar el vehículo al taller y explicar el problema para que el mecánico pueda diagnosticarlo y eso solo si se tiene la suerte que el taller mecánico cuente con disponibilidad de que pueda recibir nuestro auto de no ser el caso necesitamos programar una cita para poder llevarlo y resolver nuestra falla mecánica.

El sistema es una aplicación móvil y de escritorio que tiene como objetivo proporcionar a la empresa un historial detallado de los servicios adquiridos por el usuario, permitiendo la programación de las incidencias que pueda presentar el vehículo. Asimismo, se busca ofrecer al cliente una mayor comodidad y cercanía. Esto ha llevado a la búsqueda de la creación de un proceso de seguimiento en tiempo real de las posibles reparaciones que pueda requerir su vehículo. En términos generales, la plataforma tiene como finalidad brindar al cliente del taller una experiencia única. Esto implica informar al cliente sobre la disponibilidad de recibir su vehículo, llevar un seguimiento detallado de la reparación sin que sea necesario su presencia física. Por lo tanto, en el

momento de realizar un diagnóstico que requiera la autorización y el pago de alguna pieza adicional, el usuario puede hacerlo sin necesidad de retornar al taller.

Estas funciones son resultados que se obtuvieron desde los requerimientos de software.

Requisitos NO funcionales

- Módulo de Registro

En esta sección se muestran todos los requerimientos relacionados con que el usuario se registre en la aplicación.

Tabla 2 Registro de clientes

#:	RQ01	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	No puede acceder a la aplicación				
Descripción	La capacidad de registrar nuevas cuentas de tipo cliente debe estar disponible en la aplicación para permitirles acceder a todas sus funciones como el solicitar algún servicio o seguir el proceso de su vehículo				
Razón	Si no se registra en la aplicación prácticamente no puede acceder a ninguna de las funciones de la misma, por lo tanto no habría clientes a quienes atender dentro de la misma				
Autor	Blanquet Rodríguez Mauricio				
Prioridad	Alta		Módulo asociado	Módulo de Registro	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

- Módulo de Login

En esta sección se encontrarán todos los requerimientos relacionados con que el usuario ingrese a la aplicación.

Tabla 3 Ingresar a la aplicación del Mecánico (Trabajador del Taller)

Requerimiento #:	RQ02	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	Si no se realiza este requerimiento, el sistema no podrá llevar a cabo ninguna función como el aceptar vehículos, solicitar la compra de piezas y por consiguiente los usuarios no podrán hacer uso de la aplicación correctamente.				
Descripción	La capacidad de la aplicación debe permitir al mecánico ingresar su cuenta, la cual debe ser registrada en la base de datos por el administrador del sistema junto con su contraseña. Además, se debe incluir una opción para recuperar la contraseña en caso de ser necesario.				
Razón	La aplicación debe tener noción de los mecánicos que trabajan en el lugar así como su disponibilidad				
Autor	Chi Arceo Carolina				

Prioridad	Alta		Módulo asociado	Modulo de Login	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 4 Ingresar a la aplicación del Cliente

Requerimiento #:	RQ03	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	Si no se realiza este requerimiento, el sistema no podrá generar las operaciones básicas que puede realizar un cliente. A nivel de programación afectará mucho ya que no se podrá llevar a cabo la función principal de la aplicación				
Descripción	Si este requisito no se cumple, la aplicación no será capaz de realizar las operaciones básicas que un cliente espera. Desde el punto de vista de la programación, esto tendrá un gran impacto ya que la función principal de la aplicación no podrá llevarse a cabo.				
Razón	La aplicación requiere de los clientes para poder asignar trabajos a los mecánicos				
Autor	Rosado Uicab Adriana Leticia				
Prioridad	Alta		Módulo asociado	Modulo de login	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 5 Ingresar a la aplicación del dueño del taller

Requerimiento #:	RQ04	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	No aplica				
Descripción	La aplicación debe tener la capacidad para ingresar la cuenta de dueño de taller, en este caso por defecto el dueño ya debe estar registrado en la base de datos para poder llevar a cabo las funciones especificadas del dueño.				
Razón	Si no se ingresa la aplicación del dueño no se puede realizar nada ya que el dueño del taller es quien autoriza el trabajo de los mecánicos				
Autor	Moreno Chel Rafael				
Prioridad	Alta		Modulo asociado	Modulo de login	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

- Modulo para Clientes

En esta sección se especifican todos los requerimientos relacionados con las operaciones realizadas por los clientes.

Tabla 6 Verificación de disponibilidad del Taller

Requerimiento #:	RQ05	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	En el caso que no se llegue a cumplir este requerimiento puede ocasionar un gran problema en la gestión del trabajo dentro del taller				
Descripción	Esta sección permitirá gestionar la aceptación de nuevos clientes y los mismo podrán verificar si su auto puede ser aceptado, así mismo, como agendar la cita correspondiente.				
Razón	Si no se lleva a cabo este proceso habrá una sobrecarga del trabajo en el taller.				
Autor	Blanquet Rodriguez Mauricio				
Prioridad	Alta		Modulo asociado	Modulo de Cliente	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 7 Realizarcotizaciones de servicios

Requerimiento #:	RQ06	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	El cliente no podrá tener noción de los precios dentro del taller				
Descripción	Podrá facilitar el proceso de aceptación de trabajos y asignación de mecánico, asi como poder comunicarse con el mecanico por medio de un chat para cualquier aclaración.				
Razón	Retrasa el proceso de cotización dentro de la plataforma.				
Autor	Chi Arceo Carolina				
Prioridad	Alta		Móduloasociado	Modulo de Cliente	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 8 Visualizar y autorizar la compra de refacciones necesaria

Requerimiento #:	RQ07	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	El mecánico no podrá continuar con el proceso de reparación				
Descripción	Permitirá al usuario aceptar la compra de refacciones lo que permitirá que el proceso de reparación para el mecánico pueda continuar.				
Razón	Interrumpiría al proceso de reparación				
Autor	Rosado Uicab Adriana Leticia				
Prioridad	Alta		Móduloasociado	Modulo de Cliente	
Versión	1.0	Duración(semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 9 Visualizar el proceso de reparación

Requerimiento #:	RQ08	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	No aplica				
Descripción	Visualiza las actualizaciones que el mecanico le enviara acerca de las actualizaciones de su carro				
Razón	Permite la visualización de la reparacion de los autos y ayuda a la gestional autos dentro del taller				
Autor	Moreno Chel Rafael				
Prioridad	Alta		Módulo asociado	Modulo de Cliente	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 10 Pagar dentro de la aplicación

Requerimiento #:	RQ09	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	El usuario no podrá pagar dentro de la aplicación				
Descripción	Se podrá pagar dentro de la aplicación haciendo que se libere la salida de su vehículo.				
Razón	Ayuda al dueño llevar un control del dinero que entra en el taller				
Autor	Rosado Huicab Adriana				
Prioridad	Alta		Módulo asociado	Modulo de Cliente	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 11 Aceptar Cotizaciones del Mecánico

Requerimiento #:	RQ10	Tipo de Requerimiento	Funcional	User Story asociada	
Supuesto	Atrasaría el flujo del trabajo				
Descripción	Permite aceptar cotizaciones del mecánico en tiempo real, esta función es necesaria ya que actualiza la aplicación del mecánico y empieza el proceso de reparación.				
Razón	Es determinante por si se sigue llevando a cabo la reparación o no.				
Autor	Chi Arceo Carolina				
Prioridad	Alta		Módulo asociado	Modulo de Cliente	
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Requisitos NO funcionales

Tabla 12 Mantenimiento

Requerimiento #:	RQ0001	Tipo de Requerimiento	NO Funcional	User Story asociada	
Supuesto	Al no ser sencillo de mantener, los costos por sus actualizaciones y correcciones aumentarán, al igual que el tiempo se verá afectado, es decir, en cuanto a retraso.				
Descripción	Ayuda a mejorar la frecuencia de las actualizaciones, así como el obtener mejoras en cuanto al tiempo y el entorno.				
Razón	Es importante para mantener el software al día.				
Autor	Moreno Chel Rafael				
Prioridad	Alta		Módulo asociado		
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 13 Seguridad

Requerimiento #:	RQ0002	Tipo de Requerimiento	NO Funcional	User Story asociada	
Supuesto	Al no contar con suficiente seguridad, esto facilita el robo de información personal hacia nuestros clientes y a la empresa.				
Descripción	Un sistema seguro permite una mejor reputación hacia el software y la empresa, de igual manera, nos permite garantizar la continuidad del negocio ya que podemos asegurar que las transacciones y procesos no serán interrumpidas.				
Razón	Poder proporcionar seguridad a nuestros usuarios, así como contar con el cumplimiento legal sobre el software.				
Autor	Moreno Chel Rafael				
Prioridad	Alta		Módulo asociado		
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

Tabla 14 Escalabilidad

Requerimiento #:	RQ0003	Tipo de Requerimiento	NO Funcional	User Story asociada	
Supuesto	Si no se realiza este requerimiento únicamente se podrá usar en un taller determinado.				
Descripción	El sistema debe ser capaz de escalar hacia arriba o hacia abajo según sea necesario. Se espera un crecimiento y una respuesta positiva que permita sacarle su mayor rendimiento cada que vaya aumentando en usuarios.				
Razón	Se realiza debido a que se visualiza como una plataforma a gran alcance, es decir, que no solo tenga un taller, sino que sean varios.				

Autor	Chi Arceo Carolina				
Prioridad	Alta	Módulo asociado			
Versión	1.0	Duración (semanas)	1 semana	fecha	01/02/2023

4. Conclusión

A partir de la investigación realizada se ha demostrado que la implementación de un sistema de gestión para talleres mecánicos en la ciudad de Campeche tiene un gran potencial para mejorar significativamente la experiencia tanto de los clientes como de los propios talleres. Este sistema automatiza los procesos administrativos, lo que se traduce en un ahorro significativo de tiempo y recursos para los talleres; así como a los clientes les brinda una mayor visibilidad y control sobre sus vehículos y las reparaciones que se realizan en ellos.

La base de este sistema se sustenta en una cuidadosa definición de requerimientos de software, que permite la interacción efectiva entre clientes, talleres y el sistema en sí.

El sistema propuesto se compone de seis módulos diseñados para brindar beneficios tanto a los clientes como a los talleres mecánicos.

- Módulo de registro: Permite a los nuevos usuarios crear una cuenta para la plataforma y así poder acceder.
- Módulo de Login: Permitirá acceso a los usuarios haciendo uso de sus credenciales
- Módulo para dueño del taller: Contará con un apartado para que el dueño pueda tener acceso a los trabajos realizados, los vehículos en reparación y diversas estadísticas de las ganancias.
- Módulo para el Mecánico (Trabajador del Taller): Permite informar al cliente acerca de los problemas de su vehículo permitiéndole subir evidencias fotográficas y proporcionar estimaciones de tiempo en reparar el vehículo. Así como tener acceso a las reparaciones del vehículo dentro del taller para un fácil diagnóstico por lo que se le permitirá añadir información a este módulo.
- Módulo para el Vehículo: Permitirá al usuario visualizar un perfil de su vehículo junto con las reparaciones o servicios que se han realizado a su vehículo. Por otra parte, al trabajador se le podrá brindar la opción de añadir futuros trabajos y también podrá visualizarlo. Apartado para poder visualizar pruebas fotográficas de las reparaciones, aunque en el futuro podría ser una sección para poder visualizar una cámara y ver en tiempo real como arreglar tu auto sin necesidad de estar ahí.
- Modulo para el Cliente: Este módulo permitirá al usuario verificar la disponibilidad del taller para su vehículo, realizar cotizaciones de manera rápida gracias a una administración de servicios que se ofrecen en el taller. El usuario podrá ser consciente de los precios de ciertos servicios de manera inmediata mediante un catálogo determinado. Ahorrando tiempo.
- Módulo de Servicios: Esta componente habilita a los usuarios para explorar los servicios ofrecidos por el taller mecánico, y brinda al dueño del taller la capacidad de gestionar y actualizar la lista de servicios, incluyendo la posibilidad de añadir o eliminar servicios según las necesidades cambiantes del negocio.

En conjunto, estos módulos proporcionan una mayor visibilidad y control de las actividades en el taller para los clientes, al tiempo que permiten una gestión más eficiente para los talleres mecánicos. La implementación exitosa de este sistema promete mejorar significativamente la experiencia y la eficiencia en la industria de la mecánica automotriz en la ciudad de Campeche.

References

- [1]. Agut, R. M. (2001). Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830. Universidad Jaume I. Departamento de Informática. Paper.
- [2]. Chaves, M. A. (2005). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66612870011>
- [3]. De La Cruz, J., Ballesteros, E. P., & Acuña, F. R. T. (2020). Software requirements: prototyping, legacy software, and document analysis. *Ingeniería y Desarrollo*, 37(2), 327-345. <https://doi.org/10.14482/inde.37.2.1053>
- [4]. Edgar, Y. C. (2019, 1 diciembre). Sistema Web para la Gestión de Servicio Mecánico en Automotriz TecMotor SAC. Ayacucho 2019. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/10135>
- [5]. Hernández, R. V. R., Redondo, R. P. D., & Vilas, A. F. (2012). La especificación de requerimientos de software desde la perspectiva de un nuevo paradigma: los aspectos. *CienciaUAT*, 6(3), 56. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v6i3.49>
- [6]. Jiménez, S. G. P. (2009). PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES a PARTIR DEL ANÁLISIS DE PROCESOS DE NEGOCIO. <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/260>
- [7]. Juan, P. A. J. (2000). Especificación, verificación y mantenimiento de requisitos funcionales con técnicas de descripción formal. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=10654>
- [8]. Lazo, A. T. (2016). Especificación de requisitos de software: una mirada desde la revisión teórica de antecedentes. <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/506>
- [9]. Manuel, G. A. P. (2021, 1 marzo). Desarrollo de un sistema web para la automatización de los registros y gestión de información de los clientes Del taller mecánico “AUTOCHEVY” de la ciudad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52639>
- [10]. Martínez, M. Q. (2020). Priorización de requisitos para una adecuada calidad de software. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590285>
- [11]. O, M., Borrego, G., Cinco, R. R. P., & Rodríguez, L. (2023). Agile software engineers’ affective states, their performance and software quality: A Systematic Mapping review. *Journal of Systems and Software*, 204, 111800. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111800>
- [12]. Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería del software Un enfoque práctico* (7ma ed.). New York, Estados Unidos: McGraw-Hill. Recuperado el 02 de 05 de 2022
- [13]. Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software* (9 ed.). (L. M. Cruz Castillo, Ed.) México: Pearson Education. Recuperado el 26 de 07 de 2022