



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

NOVIEMBRE 2020 – MAYO 2021

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS**

**PRUEBA PRÁCTICA**

**TEMA:**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA QUE PERMITA EL CONTROL DE CLIENTES Y PROCESOS DE VENTAS, PARA LA EMPRESA WORKS-TECH.

**EGRESADO:**

DIEGO JOEL ROBLES MUÑOZ

**TUTOR:**

ING. MEJÍA VITERI JOSÉ TEODORO, MSC

**AÑO 2021**

## INTRODUCCIÓN

Un factor de suma importancia para la gestión, evaluación y crecimiento de una empresa es la implementación de herramientas tecnológicas sea hardware, software o una mezcla de ambas para cumplir sus objetivos y brindar soluciones a problemas existentes.

Se considera de manera general que la información es un recurso eficaz e importante para la empresa y clientes, ¿Por qué ambos?, porque se benefician de la información, la empresa para mejorar y el cliente para mantenerse informado sobre la empresa, sean productos, novedades, nuevos servicios o cambios en sus políticas.

Works-Tech es un centro de atención y reparación de tecnología ubicado en la parroquia La Unión, llevan sus registros de forma manual y no informan a sus clientes sobre el estado de reparación de sus equipos. Los SMS son unas de las formas básicas de comunicación entre dispositivos por lo tanto es un medio para informar de una entidad X hacia una o muchas entidades Y.

Conscientes de esta realidad, nace la necesidad de mantener registros en formato digital de la información de clientes, ventas y reparaciones para la toma de decisiones, análisis y verificación del estado de la empresa, además para proteger la integridad de la empresa de entes conocidos y ajenos que intenten vulnerar su estabilidad más la ventaja de poder mantener un control e informar a sus clientes mediante envío de SMS sobre el estado de reparación o novedades acerca de la empresa.

## DESARROLLO

Este caso de estudio se ambienta en la empresa Works-Tech ubicado en la parroquia La Unión entre calles 10 de Agosto y Abdón Calderón. Es una empresa privada cuya propietaria es Reina Valentina Aguirre Sánchez, se encarga de ofrecer a los clientes, venta de productos tecnológicos, servicios de reparación de equipo tecnológico y servicio técnico de mantenimiento, la empresa ya mencionada tiene una longevidad de 8 años desde que inicio, ofreciendo solo servicio de mantenimiento pero con el paso del tiempo se han vuelto reconocidos en la localidad ampliando las cifras de clientes atendidos, ampliando la variedad de servicios ofrecidos y de la misma forma aumenta el flujo de información que es registrada de forma manual, cabe recalcar que este registro muchas veces no lo hacen y es aquí donde nace la causa de variedades de problemas que se generan para la empresa.

(Wayman, 2017) Explica de manera clara y sencilla la importancia del almacenamiento digital de información de clientes por sobre las típicas formas de registros manuales, dando a conocer una razón por la cual se debe tomar siempre en primera instancia los registros de datos de forma digital, que es el uso de una base de datos para almacenar la información de los clientes lo que logra reducir la inversión de otras áreas de marketing menos eficaces.

Works-Tech no lleva consigo esa modalidad en los procesos de registros de clientes, ventas y pedidos de reparación de equipos tecnológicos, llámese: impresoras, celulares, computadoras, Televisores, ya que aún se efectúan de forma manual donde se hace un registro del cliente con la venta o el equipo a reparar y finalmente generar el recibo que detalla los datos del cliente, venta o el equipo, además durante el proceso de reparación (que puede durar horas o días) el cliente desconoce el estado de su equipo, provocando los siguientes problemas:

- Llevar registro de clientes manualmente.

Como ya se mencionó con anterioridad los registros de clientes se efectúan de forma manual lo que incurre en ocupar más tiempo en hacer cada registro, impidiendo que ese tiempo pueda ser utilizado en otras tareas y procesos. Además, al mantener los registros de clientes en físico siempre estarán presente los problemas de no estar garantizada la integridad de la información, corriendo peligros de ser adulteradas, destruidas o perdidas de parte del mismo personal o bien por alguna causa externa.

Si bien (Romero, y otros, 2018) da a conocer que la integridad de los datos siempre hará referencia a la seguridad y validez de los datos almacenados. La integridad de datos se evidencia por la aplicación de cierto nivel de reglas que impida que los datos sean vulnerados, corrompidos o alterados.

- Llevar registro de reparaciones de equipos manualmente.

De la misma forma al llevar los registros de pedidos de reparaciones manualmente surgen los mismos problemas, pérdida de tiempo y falta de integridad, pero con la variante de si ocurriese alteraciones en el precio que se cobrara por la reparación, significaría pérdidas económicas para la empresa, no solo esa posibilidad sino también casos en los que el cliente intenta hacer un reembolso del equipo reparado bajo cualquier excusa.

- Realizar registro de ventas en forma manual.

Al no digitalizar estos procesos de registros de ventas la información se encuentra susceptible a cambios como pérdida, alteraciones o destrucción de la misma pudiendo ser mejorado para verse beneficiado acelerando estos procesos y mantener la información estable y disponible además de permitir ventajas al poder acceder a la información registrada más eficientemente y con mejores resultados en el caso de búsquedas de ventas

en específicas, por periodo o bien que productos son los más vendidos, proporcionando información valiosa en la toma de decisiones.

- Imposibilidad de notificar al cliente del estado de su pedido de reparación

Para este problema en cuestión es necesario saber y tener presente dos conceptos como son los siguientes:

La información es la proveedora del conocimiento y recurso muy importante dentro de una empresa, siendo el combustible para la comprensión y toma de decisiones tanto para la empresa como el cliente, ofreciendo algo que desconocía. (Laudon & Laudon, 2016)

Y la situación actual que vive el mundo tratando el tema de la pandemia por el virus COVID-19 bajo esta información la OMS recomienda: Mantener en alto la higiene personal, siendo la forma más eficaz de protegerse como individuo. Una de las más importantes es evitar salir o al menos evitar salir repetidas veces de casa, mantener mínimo un metro de distancia, ya que pueden haber personas infectadas que son asintomáticas. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020)

Works-Tech al ser una empresa que se dedica a la reparación de equipos y venta de productos tecnológicos, los clientes tienen que arribar hasta la empresa para dejar su equipo y realizar el pedido de reparación y de la misma forma para retirar su equipo una vez reparado pero aquí nace la gran falencia en la empresa ya que al no contar con un sistema que le permita informar a sus clientes sobre el estado de su pedido de reparación (reparación terminada y lista para entrega o aparición de nuevos problemas), el cliente pierde tiempo yendo a la empresa varias veces para preguntar sobre su pedido y retirarlo, lo que significaría no mantener una de las precauciones frente a la pandemia por el virus COVID-19.

- Acumulación de equipos reparados sin ser retirados por clientes

Un ambiente pulcro es recomendable para la comodidad de los empleados, y apoya a mantener un buen ambiente de laboral. Mayormente los empleados tienen resentimientos hacia su trabajo debido a que su entorno no les ofrece un espacio saludable lo que acaba afectando el nivel de productividad y rendimiento del mismo y de la empresa. En la actualidad, la imagen empresarial es algo básico en tener en cuenta sumado a un espacio de trabajo limpio es sinónimo de profesionalismo y éxito. Si algún cliente recurre a la empresa y se encuentra con un lugar sucio y descuidado, posiblemente se pensará dos veces si realmente quiere trabajar con la empresa. (Salud, 2018)

La falta de información de los clientes sobre sus equipos deriva en otros inconvenientes para la empresa, siendo el caso de tener equipos reparados, almacenados en la misma empresa y no retirados por el cliente dueño del equipo esto causa la acumulación de los mismos y por lo tanto ocupa espacio que puede ser utilizado para el ingreso de nuevos equipos a reparar, también aplica otro nivel de dificultad para el empleado que realiza las reparaciones al no tener el espacio necesario para maniobrar los equipos utilizados en el proceso. Toda esta incidencia ocurrida por el hecho no existir una buena comunicación entre cliente y empresa para dar a conocer el momento exacto para el retiro de los equipos.

- Demoras en la reparación del pedido (por problemas nuevos).

Durante el proceso de reparación de los equipos suelen encontrarse varios inconvenientes que no suelen ser mencionados por los clientes lo mismos que generan muchas veces el retraso en la reparación de un equipo provocando un mala imagen a la empresa porque le cliente al ir a retirar su pedido se encuentra con la novedad que aún no se ha terminado su reparación, otro inconveniente es que se suele encontrar más fallas

entre graves o leves en el equipo lo que deriva en un aumento del costo de reparación para el cliente ya que al aumentar el precio se genera la duda de si el cliente está dispuesto a pagar o simplemente retirar su equipo, además de que ciertos fallos encontrados suelen imposibilitar la reparación, finalmente al no informar al cliente estos sucesos genera desconfianza, pérdida de credibilidad hacia la empresa e incluso perder a la clientela por un mal servicio.

Si bien estos son problemas a los cuales que resaltan actualmente en la empresa, lo que se busca mediante el desarrollo de este estudio es dar la posible solución y para ello elegir la mejor vía, herramientas y técnicas para cumplir ese objetivo haciendo uso de diversos conceptos.

Un lenguaje de programación es la herramienta que sirve de comunicación, es el conjunto de instrucciones en un “idioma” que el computador es capaz de entender y son proporcionadas por un usuario tomando como medio los entornos de desarrollo. (Rodríguez, 2016)

Entre los lenguajes de programación existentes se encuentra uno que es bastante popular, siendo JAVA un lenguaje de programación de tipo intermedio, creada por Sun Microsystems en el año 1995. Es muy utilizado para el desarrollo de software y aplicaciones ya que al ser un lenguaje intermedio presenta una gran ventaja que es la de poder ser utilizado en cualquier sistema operativo que tenga Java instalado previamente, lo cual es un beneficio muy grande para este caso porque se evitaría problemas futuros de compatibilidad entre el sistema operativo y el software si existiese algún cambio. (Martínez, 2020)

Implícitamente al tratar con temas como en el presente caso, es indudable el uso de Base de Datos para el almacenamiento de la información. En la actualidad existen

diversos tipos de Gestores de Base de Datos de diferentes desarrolladoras y para distintas situaciones, tales como: Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle Database, MariaDB, MongoDB, PostgreSQL, Sun JavaDB o Derby.

Para este caso Derby o Apache Derby es un gestor de base de datos escrito en java, su peso es de entre 2 y 3.5 Mb, soporta el modelo cliente servidor, además y lo más importante es open source y que puede ser embebido en el mismo software sin necesidad de instalar otros programas aparte. Derby no es comúnmente usado o renombrado, pero brinda más que lo necesario para cumplir su papel como base de datos y reducir los costes de licencia por un DBMS (Sistema Manejador de Base de Datos).

Para la comunicación entre empresa y clientes existen servicios de mensajería SMS (Servicio de Mensajería Cortos) que son ofrecidos por diversas empresas como es el caso de Altiria, una empresa española dedicada a brindar este servicio a pequeñas y grandes empresas que requieran comunicación vía SMS con sus clientes.

Entrando en contexto, los SMS fueron desarrollados a mediados de los 80 y estos permiten crear mensajes entre los 140 y 160 caracteres (Gardey, 2016, párr 4). Una API contiene las definiciones y protocolos que son necesarias para desarrollar y ser implementadas como parte de un sistema ofreciendo nuevas funcionalidades.

Altiria brinda estas dos herramientas dando la posibilidad de adquirir en un sistema la característica de usar su API SMS de Java para el envío de SMS, siendo la solución a muchos de los problemas demostrados. (Altiria, 2021)

El presente estudio se ha realizado con un tipo de investigación descriptivo, porque permitió la recolección de información para la elaboración del caso. Según (Jervis, 2019) gracias a la investigación descriptiva se puede obtener una gran cantidad de datos valiosos que servirán para el desarrollo y toma de decisión, ya que los datos son tomados

del lugar donde suceden, sin ningún tipo de alteración, asegurando la calidad e integridad de los datos. De esta forma se pudo describir los problemas existentes en la empresa Works-Tech, además de definir los procesos que se realizan en dicho lugar.

Para la obtención de información se hizo uso de la técnica de observación en la que consistió observar diversas actividades como el comportamiento y procesos llevados dentro de la empresa Works-Tech para el posterior análisis, esta técnica es uno de los elementos fundamentales en el presente estudio porque forma parte para la obtención de los datos que sirvieron para determinar los problemas existentes y expuestos con anterioridad. (Escudero Sánchez & Cortez Suarez, 2018)

También se usó la técnica de la entrevista que es una técnica muy utilizada en el ámbito de la investigación para la recopilación de información, la misma que sirvió para continuar con el desarrollo del presente estudio, el objetivo de la utilización de esta técnica fue de obtener datos reales de la Sra. Reina Valentina Aguirre Sánchez propietaria de la empresa Works-Tech de forma oral y directa, sobre acontecimientos, experiencias, y opinión acerca de cómo se llevan los procesos en la empresa y su evolución durante el tiempo que llevan activos. (Troncoso Pantoja & Amaya Placencia, 2018)

Para el registro de los datos obtenidos se utilizó como instrumento la guía de observación que se encuentran anexadas en las páginas 21-23 en el entorno de la empresa y cuestionario para la entrevista que en conjunto con las técnicas usadas se llegó a resultados de información relevante en especial mediante el cuestionario de la entrevista que se dio con la propietaria, se realizó una serie de preguntas para conocer a la empresa desde inicios hasta la actualidad, mediante el análisis respectivo los resultados muestran que efectivamente los procesos de registro son de forma manual y lenta, tomando mucho tiempo en la atención de clientes, se pudo evidenciar los problemas causados al no informar a los clientes acerca de sus pedidos, la inconformidad de clientes por el servicio

ofrecido, sobre el entorno laboral de la empresa, realizados de forma interna y como han ido evolucionando, los problemas surgidos por el mismo crecimiento y afluencia de clientes, estos dos fueron instrumentos necesarios para lograr obtener dicha información necesaria sin dejar de lado ningún dato importante y llegar a la conclusión del trabajo de estudio de la forma correcta. (Paz, 2017)

Se hizo uso del método descriptivo para usar toda la información recabada por los instrumentos, tipos y técnicas de investigación que sirvieron para estudiar cada problemática, las causas y efectos que producen, los mismos que permitieron conocer y entender la situación actual de la empresa Works-Tech y no menos importante servir como base real para la toma y posible decisión del desarrollo de un sistema que le permita llevar el registro de forma digital los datos de sus clientes, sus ventas así como los datos de cada pedido de reparación más la solución a unos de los principales problemas que es la desinformación de parte de la empresa hacia sus clientes, lo que les permitirá alcanzar un nuevo escalón en la evolución empresarial.

No obstante, se resalta que el presente estudio de caso se lo realiza bajo la línea de investigación en sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación y como sub-línea de investigación redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.

También para garantizar la funcionalidad adecuada del sistema y tomando como objetivo la resolución de los problemas demostrados se cuenta de algunos requerimientos como son;

## Requerimientos Funcionales

<ul style="list-style-type: none"><li>• Login de usuarios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar reportes de clientes</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Registrar clientes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar reportes de ventas</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Registrar ventas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar reportes de recibos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar recibos de ventas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar Reportes de pedidos de reparación</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Registrar Pedidos de reparación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Notificación a clientes vía SMS sobre sus pedidos. (En reparación, En espera o Finalizado)</li></ul>

*Tabla 1 Requerimientos Funcionales*

*Elaborado por: Diego Robles*

De los cuales se describe algunos importantes como son:

<b>Requisito Funcional 1</b>	
<b>Numero de requisito</b>	RF1
<b>Nombre del requisito</b>	Creación y autenticación de usuarios (Login)
<b>Introducción</b>	
El sistema debe identificar el usuario y contraseña ingresado para permitirle ingresar al sistema y realizar los diferentes procesos que estarán disponibles.	
<b>Entradas</b>	
Nombre Completo, Cedula, Celular, Usuario, Contraseña y Tipo de Usuario (Caja, Administrador, Técnico).	
<b>Procesos</b>	
El sistema solicita las credenciales del usuario y elegir el tipo de usuario para verificar los datos con los de la base de datos, siendo un administrador puede crear nuevos usuarios en la herramienta Administrar Usuarios.	
<b>Salidas</b>	
Notificación de error o éxito después de verificar el usuario y contraseña introducidos.	
Notificación de error si los datos del usuario (cedula, usuario, contraseña) ya existen en la base de datos. (Administrador)	

*Tabla 2 Descripción Requerimientos Funcionales*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>Requisito Funcional 2</b>	
<b>Numero de requisito</b>	RF2
<b>Nombre del requisito</b>	Registros de datos. (Cliente, Venta, Pedido de Reparación)
<b>Introducción</b>	
El sistema debe solicitar los datos del nuevo cliente a registrar y elegir el tipo de proceso que se realizara, siendo venta o pedido de reparación para registrar los datos del mismo proceso para guardar la información.	
<b>Entradas</b>	
<p>Cliente: Nombres, Apellidos, Cedula, Dirección, Celular, Tipo de Proceso (Venta, Pedido de Reparación).</p> <p>Venta: Producto, Descripción, Precio, Descuento, Cantidad.</p> <p>Pedido de Reparación: Nombre del equipo, Descripción del equipo, Descripción de daños, Fecha de entrega, Costo de reparación, Estado de pedido (En reparación, En espera y Finalizado).</p>	
<b>Procesos</b>	
El sistema pedirá una búsqueda por cedula para verificar la existencia del cliente, si existe se elegirá el tipo de proceso y se registrará los demás datos. En el caso de no existir el sistema solicitará los datos del cliente para su registro, posteriormente se elegirá el tipo de proceso para continuar con el registro de dicho proceso.	
<b>Salidas</b>	
<p>Notificación de existencia o inexistencia de cliente buscado.</p> <p>Notificación de error o éxito si los datos de registro de cliente y tipo de proceso tienen inconsistencias (espacios o valores incorrectos) o todo está correcto.</p> <p>Notificación de confirmación para guardar los registros introducidos.</p>	

*Tabla 3 Descripción Requerimientos Funcionales*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>Requisito Funcional 3</b>	
<b>Numero de requisito</b>	RF3
<b>Nombre del requisito</b>	Emisión de reportes de: Clientes, Ventas, Pedidos de Reparación y Notificaciones.
<b>Introducción</b>	
El sistema permitirá generar reportes en base a algunos parámetros sobre clientes, ventas, pedidos de reparación y notificaciones efectuadas a clientes.	
<b>Entradas</b>	
Cedula, fechas (entrega de pedido, venta realizada, notificación), Estado de pedido, Nombre del equipo, Celular.	
<b>Procesos</b>	
El sistema solicita ingrese algunos parámetros para la generación de los reportes ya sea de clientes, ventas pedidos de reparación y notificaciones realizadas a los clientes.	
<b>Salidas</b>	
Notificación de confirmación para generar reporte.	
Notificación de error si los parámetros ingresados no existen o están mal digitados.	

*Tabla 4 Descripción Requerimientos Funcionales*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>Requisito Funcional 4</b>	
<b>Numero de requisito</b>	RF4
<b>Nombre del requisito</b>	Notificación SMS
<b>Introducción</b>	
El sistema permitirá enviar notificaciones vía SMS a los clientes sobre el estado de reparación de su equipo.	
<b>Procesos</b>	
El sistema permitirá el cambio del estado del pedido (En reparación, En espera o Finalizado) registrado en el pedido de reparación, al cambiar a “Finalizado” se enviará automáticamente un SMS de notificación hacia el numero registrado del cliente dándole a conocer que su equipo se encuentra listo para ser entregado y retirado lo más pronto posible. Si el estado cambia a “En espera” se notificará al cliente que existen inconvenientes (No tiene arreglo, Otros fallos que elevan el coste de reparación) con su equipo para que se comunique con la empresa si decide continuar con el pedido o retirarlo lo más pronto posible.	
<b>Salidas</b>	
Notificación de éxito al enviar la notificación SMS o error si ocurriese algún problema.	

*Tabla 5 Descripción Requerimientos Funcionales*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Eficiencia</b>	Sera eficiente porque los procesos llevados anteriormente de forma manual verán una reducción sustancial de tiempo al mantener esos procesos de forma digital pudiendo usar el tiempo ahorrado en otras actividades que mejoren la empresa.
<b>Seguridad</b>	La seguridad en las actividades y procesos del sistema mediante la implementación de credenciales para los tipos de usuarios que mantendrán una relación con el software de esta manera se garantiza que el acceso será solo de personal autorizado.
<b>Usabilidad</b>	Sera de fácil uso gracias a su diseño intuitivo, ayuda visual (mensajes de ayuda en componentes y diferentes pantallas) acerca de cada proceso que el usuario realizara en el software.
<b>Extensibilidad</b>	porque el software estará sujeto a innovación con el paso del tiempo y si así lo requiere el cliente para añadir nuevas funcionalidades acordes al crecimiento de la empresa.
<b>Portabilidad</b>	Esta es la característica que se entrega gracias al uso de software de desarrollo libre pudiendo ser usado en varios sistemas y distribuciones de Windows o Linux debido al uso de Java y como DBMS Derby que entrega aún más portabilidad al estar integrada en el mismo sistema sin ver la necesidad de instalar programas externos para administrar la base de datos.

*Tabla 6 Requerimientos No Funcionales*

*Elaborado por: Diego Robles*

Gracias a los requerimientos antes mencionados se lograría un sistema eficiente y utilidad para la empresa, brindando todo lo necesario para la solución de los problemas actuales.

No obstante, para determinar si el proyecto es factible o no, se realiza el estudio de factibilidad ya que es una herramienta que sirve para orientar la decisión de abandonar o continuar el proyecto en cuestión cumpliendo los objetivos y solucionando los problemas. Tomando en cuenta 3 tipos de factibilidad como son:

La factibilidad técnica según (Helmut, 2021) es la evaluación de los requerimientos en el aspecto técnico de un proyecto en este caso el sistema para poder distinguir los recursos técnicos que se necesitan, haciendo referencia a Hardware y Software que se usaran se tuvo en cuenta los siguientes elementos para el funcionamiento óptimo del sistema:

<b>RECURSOS FISICOS Y HARDWARE PARA EL SISTEMA</b>	
<b>RECURSO</b>	<b>DISPONIBLE EN LA EMPRESA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: Procesador Intel Core i3 10ma generación, 8GB RAM, HDD 1TB.</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mouse</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teclado</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UPS</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresora</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel Bond A4</li> </ul>	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresora POS</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollo de papel térmico 79mm</li> </ul>	

*Tabla 7 Hardware y recurso físico necesario para el funcionamiento óptimo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

RECURSOS DE SOFTWARE PARA EL SISTEMA	
RECURSO	DISPONIBLE EN LA EMPRESA
• DBMS Derby	
• Sistema Operativo Windows 10	X
• Java 8 u271 – 251 – 168	
• Navegador Google Chrome (Para visualizar los Reportes en PDF)	X
• API SMS de Altiria y Librerías	
• Cuenta de Altiria con créditos	

*Tabla 8 Software necesario para el funcionamiento óptimo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

Cabe destacar que la empresa consta con casi el 100% del recurso de hardware y Software necesario para el correcto funcionamiento del sistema, reduciendo el coste y brindando una mayor facilidad para la decisión acerca del desarrollo del sistema.

En la factibilidad operativa como menciona (Quiroa, 2020) se toma en consideración las actividades que serán realizadas por los diferentes recursos humanos en la empresa que intervienen en el sistema como son:

- Caja. - es quien estará a cargo de los registros de clientes, pedidos de reparaciones, ventas y generando los recibos de ventas
- Administrador. - Quien tendrá los privilegios más alto en el manejo del sistema, así como para la generación de reportes, creación, edición y eliminación.
- Técnico. – Quien tendrá el privilegio de cambiar los estados de los pedidos para la correcta notificación a los clientes.

La factibilidad económica según (Helmut, 2021) trata sobre saber, determinar y calcular todos los gastos necesarios que se harán para el desarrollo del proyecto, una parte

importante para determinar la decisión final, en la siguiente tabla se muestran los datos para dicho fin.

<b>COSTOS DEL HARDWARE Y RECURSO FISICO</b>			
<b>RECURSO</b>	<b>DISPONIBLE EN LA EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
• CPU: Procesador Intel Core i3 10ma generación, 8GB RAM, HDD 1TB.	X	1	\$0.00
• Monitor	X	1	\$0.00
• Mouse	X	1	\$0.00
• Teclado	X	1	\$0.00
• UPS	X	1	\$0.00
• Impresora	X	1	\$0.00
• Papel Bond A4 (caja x10 resmas)	X	1	\$0.00
• Impresora POS Epson Tm-t20iii-001 USB		1	\$190.00
• Rollo de papel térmico 79mm		1	\$1.40
<b>TOTAL</b>			<b>\$191.40</b>

*Tabla 9 Costo del recurso físico y Hardware necesario para el funcionamiento óptimo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>COSTOS DEL SOFTWARE</b>			
<b>RECURSO</b>	<b>DISPONIBLE EN LA EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
• DBMS Derby		1	\$0.00
• Sistema Operativo Windows 10	X	1	\$0.00
• Java 8 u271 – 251 – 168		1	\$0.00
• Navegador Google Chrome (Para visualizar los Reportes en PDF)	X	1	\$0.00

*Tabla 10 Costo de Software necesario para el funcionamiento óptimo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

Para la característica de notificaciones vía SMS y solventar los problemas causados por la falta de esta, Altiria ofrece planes de contratación de créditos (1 crédito es igual a 1 SMS) para el envío de SMS a pequeñas y grandes empresas, incluido cualquier operadora en Ecuador.

<b>N° de Créditos</b>	<b>Precio/SMS (USD\$)</b>
1,000 a 4,999	\$ 0.075 USD
5,000 a 9,999	\$ 0.071 USD
10,000 a 49,999	\$ 0.067 USD
>= 50,000	\$ 0.064 USD

*Tabla 11 Planes de precios para mandar SMS a celulares de Ecuador*

*Elaborado por: [www.altiria.com](http://www.altiria.com)*

Tomando en cuenta la afluencia de clientes de la empresa Works-Tech y el plan de Altiria lo más recomendable es contratar un plan de 1.000 créditos, el costo se ve reflejado en la siguiente tabla:

<b>COSTOS DEL SOFTWARE PARA NOTIFICACIONES SMS</b>			
<b>RECURSO</b>	<b>CREDITO</b>	<b>C/U</b>	<b>TOTAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>API SMS de Altiria y Librerías (Incluido en el plan).</li> </ul>			\$0.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuenta de Altiria con créditos.</li> </ul>	1000	\$0.075	\$75.00
<b>TOTAL</b>			\$75.00

*Tabla 12 Costo de Software necesario para el funcionamiento óptimo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>COSTOS PARA PUESTA EN MARCHA</b>	
<b>RECURSO</b>	<b>TOTAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación para uso del sistema</li> </ul>	\$100.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> </ul>	\$20.00
<b>TOTAL</b>	\$120.00

*Tabla 13 Costo para puesta en marcha y funcionamiento del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>COSTOS DEL RECURSO HUMANO</b>	
<b>RECURSO</b>	<b>TOTAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programador</li> </ul>	\$700.00
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñador de Software</li> </ul>	\$600.00
<b>TOTAL</b>	\$1300.00

*Tabla 14 Costo de los recursos humanos para el desarrollo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

<b>COSTO TOTAL PARA EL DESARROLLO Y FUNCIONAMIENTO</b>	
• Costo del Hardware	\$191.40
• Costo del software	\$75.00
• Costo para puesta en marcha	\$120.00
• Costo del recurso humano	\$1300.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$1686.40</b>

*Tabla 15 Costo total para el desarrollo del sistema*

*Elaborado por: Diego Robles*

Mediante el estudio realizado y demostrado en las tablas anteriores, como resultado se obtiene la información necesaria para la toma de la decisión favorable para el desarrollo del sistema de la empresa Works-Tech.

## CONCLUSIONES

Después de aplicar los instrumentos, técnicas y métodos antes mencionados para recabar la información, queda claro que las pequeñas empresas se vuelven propensas a adquirir problemas en el control de la información cuando crecen empresarialmente y no está demás decir que esos problemas son los que llevan a la “muerte” a una empresa.

Tomando lo escrito en el presente caso, se puede determinar que el uso de herramientas informáticas como es el caso de un sistema de control en una empresa, no brinda más que beneficios y que sin dudas es algo a tener en cuenta al evolucionar como empresa para verse envuelto en la menor cantidad de problemas por su falta de aplicación.

Finalmente, el estudio de factibilidad indica positivamente los aspectos económicos, técnicos y operativos para el desarrollo del sistema dando como resultado lo esperado que es la información importante para influir en la decisión para el desarrollo, el mismo que dará la solución a los problemas descritos con anterioridad e incluso el control entre la comunicación entre empresa y cliente.

## Bibliografía

- Altiria. (2021). Especificaciones de la interfaz HTTP para envío de SMS, landings WEB y firma de documentos. En Altiria, *Especificaciones de la interfaz HTTP para envío de SMS, landings WEB y firma de documentos* (pág. 6).
- Escudero Sánchez, C. L., & Cortez Suarez, L. A. (11 de Febrero de 2018). Técnicas y Métodos cualitativos para la investigación científica. En C. L. Escudero Sánchez, & L. A. Cortez Suarez, *Técnicas y Métodos cualitativos para la investigación científica* (pág. 78). Machala: UTMACH. Obtenido de Teocio: <https://www.teocio.es/sin-categoria/tecnicas-de-observacion>
- Gardey, J. P. (26 de Febrero de 2016, párr 4). *definicion.de*. Obtenido de definicion.de: <https://definicion.de/sms/>
- Helmut. (8 de Febrero de 2021). *www.lifeder.com*. Obtenido de [www.lifeder.com](https://www.lifeder.com): <https://www.lifeder.com/factibilidad/>
- Jervis, T. M. (13 de Febrero de 2019). *www.lifeder.com*. Obtenido de [www.lifeder.com](https://www.lifeder.com): <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Laudon, K., & Laudon, J. (30 de Septiembre de 2016). Sistemas de información gerencial. En K. Laudon, & J. Laudon, *Sistemas de información gerencial* (pág. 44). Pearson. Obtenido de [floridaglobal.university](https://floridaglobal.university): <https://floridaglobal.university/por-que-necesitamos-estar-informados/?lang=es#:~:text=La%20necesidad%20de%20estar%20informados,se%20presenta%20en%20los%20beb%C3%A9s.&text=Esa%20es%20la%20necesidad%20de%20informaci%C3%B3n>.
- Martínez, J. (2020). Fundamentos de Programacion Java. En J. Martínez, *Fundamentos de Programacion Java* (pág. 2). EME.
- Organizacion Mundial de la Salud [OMS]. (1 de Enero de 2020). *www.who.int*. Obtenido de [www.who.int](https://www.who.int): <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses#:~:text=sintomas>
- Paz, G. (2017). Metodología de la Investigación. En G. B. Paz, *Metodología de la Investigación* (págs. 79-80). Patria.
- Quiroa, M. (04 de 05 de 2020). *economipedia*. Obtenido de [economipedia](https://economipedia.com): <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>
- Rodríguez, D. (2016). Pasión por la Informática. *Calameo*, 5.
- Romero, M., Figueroa, G., Vera, D., Álava, J., Parrales, G., Álava, C., . . . Castillo, M. (23 de Febrero de 2018). Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades. En M. Romero, G. Figueroa, D. Vera, J. Álava, G. Parrales, C. Álava, . . . M. Castillo, *Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades* (págs. 26-27). 3Ciencias. Obtenido de [www.tecnologias-informacion.com](https://www.tecnologias-informacion.com): <https://www.tecnologias-informacion.com/integridaddatos.html#>
- Salud, P. S. (10 de Abril de 2018). *prevecon.org*. Obtenido de [prevecon.org](https://prevecon.org): <https://prevecon.org/es/la-importancia-de-la-limpieza-en-el-entorno-de-trabajo/#:~:text=La%20productividad%3A%20un%20entorno,la%20productividad%20de%20la%20empresa>.
- Troncoso Pantoja, C., & Amaya Placencia, A. (16 de Mayo de 2018). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *revistas.unal.edu.co*, 330. Obtenido de [diposit](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf): <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>
- Wayman, M. (26 de Junio de 2017). *viachanel*. Obtenido de [www.viachannel.com/](https://www.viachannel.com/): <https://www.viachannel.com/blog/la-importancia-las-bases-datos/>

## ANEXOS

### GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Nombre de la empresa:** Works-Tech

**Objetivo:**

Observar el entorno dentro de la empresa, procesos, inconvenientes y evaluar la situación.

No.	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Llevar registro de clientes, ventas y pedidos de reparación.	X		Lo hace pero no en todos los casos, suelen haber clientes que no registran.
2	El registro de clientes toma más tiempo del que debería.	X		Les toma mucho tiempo escribir cada dato del cliente sea nuevo o una ya registrado.
3	Los registros se mantienen debidamente ordenados.		X	Muchas veces mueven he escrito de los registros e incluso a veces se pierden.
4	Se observan inconvenientes con la integridad de los registros.	X		Suelen perderse algunos registros al no tenerlos organizados, otros que llevan mucho tiempo no son muy legibles.
5	Los clientes son informados sobre cambios de sus pedidos de reparación.	X		Solo si el cliente va a la empresa constantemente a preguntar sobre su pedido.
6	Los clientes son informados de alguna manera de su pedido finalizado.	X		El cliente al dejar su pedido solo le dan un tiempo estimado, que casi siempre no es real porque toma más o menos tiempo en diferentes circunstancias.
7	Es frecuente que los clientes tengan que ir repetidas veces a la empresa por su pedido.	X		Lo hacen porque es la única forma de saber sobre su pedido.
8	El área de trabajo se encuentra ordenado y limpio.	X		Aunque cuando se acumula los equipos no es un ambiente limpio.

9	Existe acumulación de equipos.	X		Muchas veces suele estar lleno de equipos que no han sido retirados.
10	El empleado tiene libertad de movimiento en el área de trabajo		X	Cuando no hay equipo acumulado el empleado tiene más libertad para maniobrar su equipo de trabajo.

*Tabla 16 Guía de observación*

*Elaborado por: Diego Robles*

## ***CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA ENTREVISTA***

Las preguntas fueron realizadas a la propietaria de la empresa Reina Valentina Aguirre Sánchez.

**1. ¿Cómo considera el estado actual de Works-Tech?, ¿bueno, malo, listo para seguir evolucionando?**

“Gracias a Dios, pienso que estamos listos para crecer después de 8 años de haber iniciado con Works-Tech desde que solo hacíamos mantenimiento de computadoras y unos cuantos equipos más, ya con el paso del tiempo las personas nos fueron aceptando y así hasta la fecha hemos logrado lo que tenemos hoy, ya no solo reparaciones sino, también ventas de celulares, computadoras, partes de equipos para reparación, y artículos tecnológicos, así como ve las carcasas para celular, cargadores, pantallas, cables, adaptadores... y el resto que observa”.

**2. ¿Quiénes están a cargo de llevar los registros?**

“Los registros los hago yo misma o si estoy ocupada o de plano no estoy en el local, lo hace mi esposo que empleado mismo, aunque también cuando ambos estamos ocupados se deja de lado el registro y se procede nomas a la venta o recibir el equipo que dejan a reparar”.

**3. ¿Cómo considera el proceso actual para llevar registros en su empresa?**

“Creo que no diría bien, porque sé que a veces no se hacen los registros o por ejemplo tenemos registros viejos y no se pueden leer muy bien. También a veces se tarda un poco en escribir los datos y eso hace que el local se me acumule la gente o que algunos clientes se quejen porque se los hace esperar”.

**4. ¿Quiénes están a cargo de ejecutar los pedidos de reparaciones?**

“En realidad debería hacerlo mi esposo ya que es el quien se encarga de las reparaciones, pero lo que es el registro del pedido que se acepta a veces lo hago yo y a veces él”.

**5. ¿Si existen inconvenientes que deben ser consultados con el cliente, hay formas de hacérselo saber?**

“Pues cuando encontramos otras fallas en el equipo que hacen que valga más la reparación se espera hasta que el cliente vuelva a venir para ver si está dispuesto a pagar o retirar su equipo o cuando de plano el equipo no tiene arreglo o no tenemos forma de arreglarlo se espera hasta que el cliente venga y se le dice lo que paso”.

**6. ¿Sus clientes muestran inconformidad hacia sus servicios?**

“Sí, a veces cuando se nos acumulan los clientes porque se demora un poco tomando los datos de ellos, de le que van a comprar o dejar a reparar y también porque tienen que venir un par de veces a preguntar sobre su reparación ya que algunos clientes viven un poco lejos de nuestra empresa”

**7. ¿El ambiente laboral y espacio de trabajo se mantiene correcto para el empleado y su labor?**

“Generalmente si, como le decía, muchas veces hay que esperar a que el cliente venga a retirar lo que dejaron a reparar a pesar de que se les da un tiempo estimado para que se acerquen, y esos equipos quedan acumulados, ocupando espacio y sí, eso a veces hace que para trabajar sea un poco incómodo”.

**8. ¿Qué problemas se han detectado y cuál cree que sea su origen?**

“Los problemas que siento que tenemos es que no hay un control a la hora de llevar los registros que se hacen de los clientes, las ventas y también de lo que reparamos, otro problema es que no se les informa de inmediato a los clientes apenas se repara su equipo para que lo retiren”.

**9. ¿Qué impacto tienen los problemas identificados?**

“Como le decía es que como no se informa de inmediato los equipos se quedan en el local ocupando espacio dando molestia, que muchas veces como se pierde los registros se tiene que volver a registrar, también que los clientes se sienten un poco insatisfechos con el servicio que le damos, incluso hubo unos que dejaron de venir y así estamos perdiendo algo de ingresos”.

**10. ¿Se realizan reuniones para tratar posibles inconvenientes?**

“Si de hecho hemos conversado sobre que podríamos hacer para quitar esos problemas y dar un servicio que guste a los clientes, que también nos facilite un poco el trabajo que realizamos y claro que nos ayude a solucionar los inconvenientes que hay”.

**11. ¿Qué medidas se han o piensa tomar para tratar de solucionar los problemas?**

“Se tenía pensado en mandar hacer o comprar un sistema, así como el que usted mencionaba, así todo el registro los tendríamos en la computadora sin problemas de que se pierdan e incluso poderlos tener a la mano cada que se quiera además que sería muy conveniente que nos permita comunicarnos rápido con los clientes para arreglar esa insatisfacción y evitar que en el futuro perder a más clientes”.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA  
DECANATO

Babahoyo, febrero 22 de 2021  
D-FAFI-UTB-034-UT-2021

Señora  
Reina Valentina Aguirre Sánchez  
**GERENTE DE LA EMPRESA WORKSTECH**  
Ciudad. –

De mis consideraciones:

La Universidad Técnica de Babahoyo y la Facultad de Administración, Finanzas e Informática (FAFI), con la finalidad de formar profesionales altamente capacitados busca prestigiosas Empresas e Instituciones Públicas y Privadas en las cuales nuestros futuros profesionales tengan la oportunidad de afianzar sus conocimientos.

El Señor **ROBLES MUÑOZ DIEGO JOEL**, con cédula de identidad No. 120710256-5, Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, matriculado en el proceso de titulación en el periodo Noviembre 2020 – Mayo 2021, trabajo de titulación modalidad Estudio de Caso para la obtención del grado académico profesional universitario de tercer nivel como **INGENIERO EN SISTEMAS**. El Estudio de Caso: **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA QUE PERMITA EL CONTROL DE CLIENTES Y PROCESOS DE VENTAS, PARA LA EMPRESA WORKS-TECH.**

Es por esta razón, solicito a usted, si es posible se sirva autorizar el permiso respectivo para que el Señor Robles pueda desarrollar la investigación en la institución de su acertada dirección.

Por su gentil atención al presente, se extiende el agradecimiento institucional.

Atentamente,

  
Ldo. Eduardo Galcas Gujarro MAE.  
DECANO

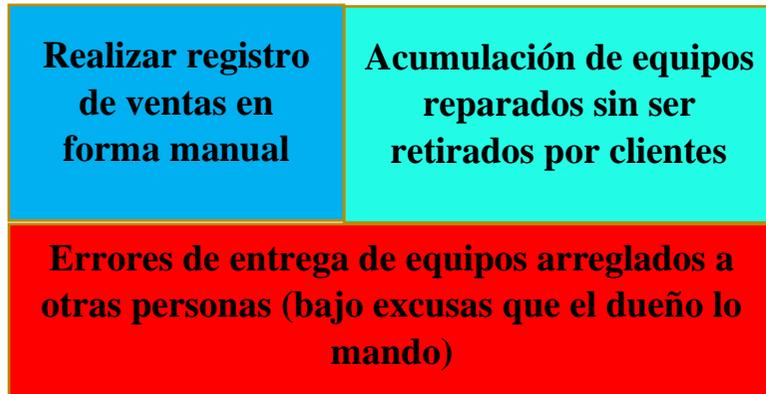
c.c Archivo

Recibido  
05/03/2021

Autorizado  
Valentina Aguirre S.

**Works - Tech**  
CLINICA TECNOLÓGICA  
Valentina Aguirre  
GERENTE PROPIETARIA

**ARBOL DE PROBLEMA**



**CAUSAS**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA QUE PERMITA EL CONTROL DE CLIENTES Y PROCESOS DE VENTAS, PARA LA EMPRESA WORKS-TECH.**

**EFFECTOS**

