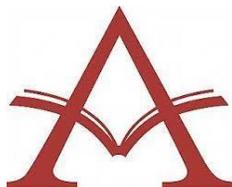


UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA LA MEJORA DEL
PROCESO DE VENTAS DE UNA EMPRESA DE
TRANSPORTES INTERPROVINCIAL, LIMA – 2022**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

AUTOR:

MITACC ROCA EDGAR LUIS
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-1464-5171

ASESOR: Mg.

QUIROZ QUISPE CARLOS ENRIQUE
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2144-9670

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN**

LIMA, PERU

MAYO, 2022

Resumen

El presente trabajo de investigación titulado “Diseño de un sistema web para la mejora del proceso de ventas de una empresa de transportes interprovincial, Lima - año 2022”, donde se aborda explicando los conceptos de un sistema web, por ello podremos ver que se exponen las principales características, la metodología abordada, funcionalidades deseables entre otros puntos orientados al tema de interés el cual es un “sistema web” para la mejora del proceso de ventas.

Con la puesta en marcha del sistema web la empresa podrá tener mayor visibilidad y de su flujo de ventas, así como fácil accesibilidad a la información de esta mediante la arquitectura web propuesta y dejar de lado el esquema manual o cliente servidor que muchas empresas manejan hasta la fecha, así mismo se busca optimizar principalmente el proceso de ventas, tomando en cuenta una adecuada atención de caja, atención de despachos, así como el control de informes de la empresa.

En conclusión, la implementación del sistema web aportara de manera significativa al proceso de ventas y procesos relacionados al mismo, brindando más información para poder explotar la información recolectada del sistema y así poder generar campañas estratégicas basados en datos verídicos.

Palabras clave: Sistema web, proceso de ventas, arquitectura web.

Abstract

The present research work entitled "Design of a web system for the improvement of the sales process of an interprovincial transport company, Lima - year 2022", where it was approached explaining the concepts of a web system, for this reason we can see that they are exposed the main characteristics, the methodology addressed, the desired functionalities among other points oriented to the topic of interest which is a "web system" for the improvement of the sales process.

With the implementation of the web system, the company will be able to have greater visibility and its sales flow, as well as easy accessibility to its information through the proposed web architecture and leave aside the manual or client-server scheme that many companies manage until now. the date, likewise, it seeks to optimize the sales process, considering adequate cash attention, office attention, as well as the control of company reports.

In conclusion, the implementation of the web system will contribute significantly to the sales process and processes related to it, providing more information to be able to exploit the information collected from the system and thus be able to generate strategic campaigns based on true data.

Keywords: web system, sales process, web architecture

Tabla de contenidos

Resumen	3
Abstract	4
Introducción.....	6
Antecedentes nacionales e internacionales.....	8
Desarrollo del tema	12
Conclusiones.....	35
Aporte de la investigación	36
Recomendaciones	38
Referencias bibliográficas	39

Introducción

El presente análisis plasmado en este trabajo de investigación fue desarrollado para poder presentar y exponer los siguientes puntos que a continuación se explican brevemente:

En la primera parte, se realizó la investigación de los “Antecedentes”, relacionados al tema de estudio, estos fueron dos antecedentes nacionales y dos antecedentes internacionales, en esta sección podemos ver que se presentan trabajos que plasman la importancia de un sistema web ante la necesidad de optimizar un proceso dentro de las empresas abordadas en sus investigaciones.

En la segunda parte, se puede apreciar el “Desarrollo del tema”, en esta se abordaron de manera profunda el poder explicar y exponer los dos principales puntos dentro de este estudio, por un lado, se contempla el “Sistema web” donde se recopiló la información respecto a sus características, arquitectura, ventajas y desventajas, metodología de desarrollo y evaluación de calidad. Por otro lado, se contempla el “Proceso de ventas” donde la información recaudada nos muestra sus características deseables, competencias requeridas y evaluación del proceso.

En la tercera parte, tenemos las “Conclusiones”, aquí podemos observar que se plasman un conjunto de opiniones basados en el presente trabajo.

En la cuarta parte, titulada “Aporte de la investigación, se puede encontrar las intenciones y utilidades principales del trabajo realizado, tomando como consideración la contribución que este puede dar al rubro de ventas.

En la quinta parte, encontramos las “Recomendaciones”, donde se puede encontrar propuestas y opiniones basados en el presente trabajo, estas propuestas fueron plasmadas con la finalidad de mejorar algunos puntos tocados en el presente trabajo de investigación.

Por último, tenemos la parte que contempla las “Referencias bibliográficas”, aquí tenemos plasmados los datos puntuales de los autores u obras intelectuales que se utilizaron como fuente de referencia para poder elaborar este trabajo de investigación.

Antecedentes nacionales e internacionales

Internacionales

Apugllón Guaita (2018) elaboró la investigación titulada *Aplicación web, para la gestión de venta y servicios, en la empresa Compudav* en la Universidad Regional Autónoma de los Andes de Ecuador. Esta investigación fue desarrollada con el propósito de optimizar la gestión de ventas en la empresa mencionada, dado que se presentaban diversas dificultades en el correcto método de explotación de información sobre las ventas para sus clientes, así como no contar con un catálogo de productos y servicios para los clientes y mantener un proceso de venta rudimentario a la fecha. Ello ocasionaba que no pudieran generar campañas de marketing adecuadas que se traducían en pérdidas de clientes como ingresos para la empresa. La aplicación web mencionada fue desarrollada aplicando el Modelo o Desarrollo en Cascada, haciendo uso del lenguaje de programación JSP y PHP, Apache como servidor web y una base de datos basada en MySQL Server. Además, se recurrió a una metodología de investigación con tratamiento cuantitativo, con diseño preexperimental y un campo descriptivo y explicativo, en el que se abordó a 54 personas entre trabajadores y clientes, mediante la técnica de la encuesta.

Después de analizar los datos recopilados, el investigador concluyó que, tras la implementación y uso de la solución web desarrollada, el procedimiento de ventas y servicio informativo dentro de la empresa fue mejorado de forma satisfactoria. En esta mejora destacaron importantes optimizaciones en la obtención de información verídica y la generación de reportes estadísticos.

Guanolema Choca (2019) desarrolló la investigación titulada *Desarrollo de un sistema web para automatizar el proceso de compra y venta en la microempresa raza utilizando la tecnología laravel y vue.js bajo un enfoque de desarrollo dirigido por pruebas (tdd)* en la Escuela superior Politécnica de Chimborazo de Ecuador. Esta investigación fue desarrollada con el propósito de automatizar el flujo de compra y ventas en la microempresa mencionada en el título de la investigación, dado que tenía diversas dificultades en la comprobación de autenticidad de la información y la carencia de reportes estadísticos, esto debido a que el proceso de compra y venta se mantuvo bajo el esquema manual. Ello ocasionaba desorden y retrasos en las actividades de la microempresa ya que al llevar un control manual en sus reportes la autenticidad de la información plasmada es cuestionable. La aplicación web mencionada fue desarrollada de acuerdo con la Metodología SCRUM y técnica Test-Driven Development (TDD), haciendo uso de un framework CodeIgniter, un software de base de datos basado en MySQL acompañado de una interfaz gráfica en Bootstrap con HTML5 y lenguaje PHP. Además, se aplicó una prueba de rendimiento tomando en cuenta los escenarios de un antes y después sobre los procesos que el sistema web abarca apoyados con el software Minitab utilizando el artefacto estadístico T-Student.

Después de analizar los datos recopilados, el investigador concluyó que, tras la implementación y uso de la solución web desarrollada, el proceso de ventas fue mejorado de forma satisfactoria. En esta mejora se destaca la optimización del tiempo respecto al proceso manual a uno automatizado que van desde un 25% hasta un 91%.

Nacionales

Panta Flores (2018) desarrolló la investigación titulada *Implementación de un sistema web para la gestión de ventas en Avikar S.A.C – Sullana; 2018*. Esta investigación fue desarrollada con el objetivo de optimizar la gestión de ventas en la empresa mencionada, dado que se presentaban diversas dificultades en la comprobación de autenticidad de la información y la carencia de reportes estadísticos, esto debido a que todo su flujo de venta y abastecimiento se mantuvo bajo el esquema manual y propenso a errores humanos. Ello ocasionaba desorden y retrasos en las actividades de la empresa ya que al llevar un control manual en sus reportes la autenticidad de la información plasmada es cuestionable. La aplicación web mencionada fue desarrollada de acuerdo con la Metodología RUP (proceso Unificado Racional), teniendo en cuenta el Lenguaje de Programación Java y JavaScript, así como una base de datos basada modelada y plasmada en el informe del autor. Además, se recurrió a una metodología de investigación con tratamiento cuantitativo de alcance con diseño preexperimental y un alcance descriptivo y explicativo, en el que se abordó a 22 trabajadores, mediante la técnica de la encuesta.

Después de analizar los datos recopilados, el investigador concluyó que, tras la implementación y uso de la aplicación web desarrollada, el proceso de ventas fue mejorado de forma satisfactoria. En esta mejora se destacaron importantes funcionalidades que permitieron la preparación de cotizaciones, verificar los servicios accesibles, gestionar usuarios. Así cumpliendo con las características buscadas los cuales fueron tener un sistema efectivo, seguro y rápido, por lo cual se puede traducir que la empresa podrá lograr el bríndales a sus clientes un servicio de eficiente y de calidad.

Sánchez Delgado (2020) desarrolló la investigación titulada *Diseño e implementación de un sistema web de información para el control de compra y venta de la empresa multimedia Solutions*. Esta investigación fue desarrollada con el propósito de optimizar la gestión de ventas en la empresa mencionada, dado que tenía diversas dificultades en la comprobación de autenticidad de la información y la carencia de reportes estadísticos, esto debido a que todo su flujo de ventas se mantiene bajo el esquema manual y propenso a errores humanos. La solución web se desarrolló utilizando la Metodología RUP (proceso Unificado Racional), haciendo uso del Lenguaje o Estilo de Programación basado en PHP sumada a AJAX y una base de datos basada en MySQL. Además, se recurrió a una metodología de investigación con tratamiento cuantitativo, con diseño preexperimental y un alcance descriptivo y explicativo, en el que se abordó a trabajadores, mediante la técnica de la encuesta.

Después de analizar los datos recopilados, el investigador concluyó que, tras la implementación y uso de la solución web desarrollada, el proceso de ventas fue mejorado de forma satisfactoria. Permitiendo generar una base de datos para así optimizar la calidad del servicio brindado y aumentar la competencia entre otras empresas del mismo rubro. Finalmente hay que mencionar que el sistema web fue construido basándose en las necesidades indicadas por la empresa.

Desarrollo del tema

Sistema web

También conocidas como aplicaciones web, podemos definir aquellas que se crean e instalan en un servidor de Internet o en una intranet. Los sistemas web pueden ser utilizados desde cualquier computadora ya que solo es necesario tener un navegador de internet para su acceso y posterior uso. Es así como Maldonado Guerrero (2016) indica la siguiente definición:

Se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones a los usuarios pueden acceder mediante un servidor web a través del internet o de una intranet, en otras palabras, es una aplicación (Software) que no necesariamente está instalada en nuestra computadora, sino que está en otro equipo y que hace las veces de servidor en la red (p.12).

Por otro lado, podemos decir que los sistemas web al día de hoy son de uso común en gran parte de las empresas existentes, indistintamente del lenguaje de programación en la cual estos hayan sido desarrollados; dado que la tecnología mejorar día a día los sistemas web también pasan por este proceso de mejora continua, ya que años atrás podíamos hablar solo de páginas web maquetas y limitadas a las primeras versiones de HTML, hoy por hoy podemos dar ejemplos de desarrollos basados en HTML5, PHP, ASP.NET, Angular, entre otros.

Pero al hablar de un sistema web no podemos dejar de mencionar al motor de base de datos que toda solución web debe tener para su funcionamiento, ya que en esta es donde se guarda y tomar la información generada al momento de usar el sistema web.

Como último dato no debemos dejar de mencionar que un sistema web, debido a la arquitectura de esta misma son muy versátiles al momento de adaptarse a los dispositivos tecnológicos contemporáneos, ya que como se puede apreciar en el presente trabajo de investigación solo hace falta un navegador para poder acceder a este tipo de sistemas

Características deseables de un sistema web

Un sistema web, debido a su naturaleza, requiere de un conjunto de características deseables que se describen a continuación:

- **Disponibilidad inmediata y constante:** El sistema está siempre disponible y utilizable para los usuarios o procesos cuando estos lo demanden, de igual forma garantizar que la información pueda ser obtenida en el momento que se le requiera.
- **Interfaces de usuario amigables y adaptables:** El sistema es compatible y adaptable de forma automática, lógica y ordenada con cualquier dispositivo que pueda abrir un navegador web, esto con la finalidad de poder brindar una visión profesional del negocio.
- **Velocidad de carga optima:** El sistema web esta optimizado en su construcción para una carga rápida al momento de su navegación, esto con la finalidad de poder brindar la mejor experiencia al usuario final.

- **Usabilidad y organización:** El sistema web esta desarrollado de tal forma que el usuario pueda tener el control de sus acciones al momento de navegar dentro del sistema, sin ningún proceso inmersivo en contra de sus acciones.

Además, Rivas (2011) sugiere las siguientes características complementarias:

Compatibilidad multiplataforma: Una misma versión de la aplicación puede correr sin problemas en múltiples plataformas como Windows, Linux, Mac, etc.

Actualización: Las aplicaciones web siempre se mantienen actualizadas y no requieren que el usuario deba descargar actualizaciones y realizar tareas de instalación.

Acceso inmediato y desde cualquier lugar: Las aplicaciones basadas en tecnologías web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Además, pueden ser accedidas desde cualquier computadora conectada a la red desde donde se accede a la aplicación.

Menos requerimientos de hardware: Este tipo de aplicación no consume (o consume muy poco) espacio en disco y también es mínimo el consumo de memoria RAM en comparación con los programas instalados localmente. Tampoco es necesario disponer de computadoras con poderosos procesadores ya que la mayor parte del trabajo se realiza en el servidor en donde reside la aplicación.

Menos Bugs (errores): Son menos propensas a crear problemas técnicos debido a problemas de software y conflictos de hardware. Otra razón es que con aplicaciones basadas en web todos utilizan la misma versión, y los bugs (errores) pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos beneficiando inmediatamente a todos los usuarios de la aplicación.

Seguridad en los datos: Los datos se alojan en servidores con sistemas de almacenamiento altamente fiables y se ven libres de problemas que comúnmente sufren los ordenadores de usuarios comunes como virus y/o fallas de disco duro. (p. 1)

Ventajas y desventajas de un sistema web respecto a un sistema de aplicaciones de escritorio

Ventajas de un sistema web

- **No requiere de un proceso formal de instalación**

De hecho, solo se requiere disponer de un navegador de Internet. Es muy sabido que en la actualidad todo sistema operativo actualmente en el mercado ya cuenta con un navegador de internet integrado, además que los desarrolladores de navegadores de Internet publican las versiones que desarrollan en sus propios portales (muchas de veces, de forma gratuita). Estos navegadores, al ser sencillos de instalar, se hacen muy fáciles de disponer; además, el acceso a un sistema web solo requiere el ingreso de la dirección URL

respectiva, la cual puede ser guardada en el listado de sitios favoritos (o equivalentes) del navegador en uso.

- **No requiere de actualizaciones en los clientes**

Dado que el sistema web está alojado en un hosting o sitio remoto las actualizaciones y parches de seguridad que esta conlleva son aplicadas directamente a dicho site, por lo cual no hay ninguna acción intrusiva para el cliente.

- **Disponibilidad total**

Al ser una aplicación web, este tiene la característica de poder ser accesible desde cualquier dispositivo con un navegador y acceso a internet, por lo cual la disponibilidad de la aplicación es 24/7 para el cliente que lo requiera.

Desventajas de un sistema web

- **Se requiere conexión a internet**

Dado que el acceso es desde cualquier punto de internet a través de un navegador web, se hace muy dependiente de una conexión a internet para su ingreso y funcionalidad convirtiéndose en una desventaja a tomar en cuenta.

- **Tiempo de respuesta**

Si el sistema web no es debidamente optimizada en su desarrollo, esta generara más tráfico de procesamiento de lo debido ocasionando lentitud para el cliente; si bien las

aplicaciones de escritorio están mejor optimizadas al ser sistemas locales por cada cliente, las nuevas tecnologías en desarrollo web han logrado reducir la brecha en cuanto rendimiento y tiempo de respuesta.

- **Dependencia del desarrollador**

La aplicación puede dejar de operar o funcionar si así lo desea el desarrollador o dueño del servidor donde este se encuentra alojado, a diferencia de las aplicaciones de escritorio que pueden funcionar localmente en cada cliente instalado.

Es así como, San Juan (2016) menciona ventajas adicionales para tener en cuenta, las cuales son:

Ahorran costes de hardware y software: Sólo es necesario usar un ordenador con un navegador web y conectarse a Internet. Las aplicaciones basadas en web usan menos recursos que los programas instalados. ¡Incluso puede usar ese viejo equipo que tiene olvidado en la oficina!

Por otra parte, las aplicaciones web no requieren canales de distribución como el software tradicional, lo que permite que su precio sea inferior al de los programas instalables. Existe además la posibilidad de “alquilar” las aplicaciones web según las funciones a utilizar o el número de usuarios; la inversión se convierte en gasto.

Fáciles de usar: Las aplicaciones web son muy sencillas de utilizar, sólo necesitará conocimientos básicos de informática para trabajar con ellas. Si sabe escribir

un correo electrónico, ya sabe usarlas. Además, en muchos casos podrá personalizarlas a su gusto y adaptarlas a su forma de trabajo.

Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia: Las aplicaciones web pueden ser usadas por varios usuarios al mismo tiempo. Al estar toda la información centralizada no tendrá que compartir pantallas o enviar emails con documentos adjuntos. Varios usuarios pueden ver y editar el mismo documento de manera conjunta.

Además, son accesibles desde cualquier lugar. Puede trabajar desde un pc, un portátil, un móvil o una tablet, desde la oficina, un parque o un aeropuerto.

Escalables y de rápida actualización: Existe solo una versión de la aplicación web en el servidor, por lo que no hay que distribuirla entre los demás ordenadores. El proceso de actualización es rápido y limpio. Las aplicaciones basadas en web no requieren que el usuario se preocupe por obtener la última versión ni interfieren en su trabajo diario para descargar, instalar y configurar últimas versiones.

Provocan menos errores y problemas: Las aplicaciones web son menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a conflictos con hardware, con otras aplicaciones existentes, protocolos o con software personal interno.

Todos los usuarios utilizan la misma versión de la aplicación web y los posibles fallos pueden ser corregidos tan pronto son descubiertos.

Los datos son más seguros: Ya no deberá preocuparse de posibles rupturas del disco duro ni de los virus que pueden hacerle perder toda la información.

Los proveedores de hosting donde se almacenan las aplicaciones usan granjas de servidores, con altísimas medidas de seguridad, donde guardan los datos de forma redundante y con amplios servicios de backups. (p. 1)

En un lado contrario, Gascon (2020) resalta algunas desventajas que pueden obtenerse tras la puesta en marcha de un sistema web, las cuales son:

La velocidad en algunas acciones puede ser un poco más lenta. Aunque en los últimos años las aplicaciones web más modernas son muy rápidas y aprovechan muy bien el rendimiento.

Requiere contratar un ordenador o servidor remoto en la nube para alojar nuestra aplicación web, como por ejemplo Google Cloud. De esta forma todos los usuarios podrán utilizarla. (p. 1)

Desarrollo de un sistema web

Una solución web se puede desarrollar tomando en cuenta varios procesos o metodologías. Dentro de estas metodologías se puede destacar el propuesto en el presente trabajo el cual es la Metodología RUP, dentro de este mismo se pueden apreciar las siguientes fases:

- **Inicio:** Esta fase se centra en poder definir la visión, objetivos y alcance del proyecto, poder identificar los riesgos del proyecto y así poder tener una propuesta de la arquitectura del software o sistema.
- **Elaboración:** Esta fase tiene como principal propósito el poder analizar el alcance o dominio del problema, para así poder establecer los puntos iniciales de la arquitectura, de igual forma poder desarrollar el plan generado para el proyecto y tratar de minimizar los riesgos detectados.
- **Construcción:** En esta fase el producto se construye mediante una serie de iteraciones en las que se seleccionan los respectivos casos de uso para su análisis, diseño y posterior implementación, acompañados de las pruebas adecuadas, dando como resultado versiones tempranas del software que cumplen con los principales casos de uso.
- **Transición:** La finalidad de esta fase es poder entregar el producto o sistema a los usuarios finales acompañado de la documentación respectiva, con la finalidad de poder desarrollar nuevas versiones en base a los posibles hallazgos encontrados, sin olvidar que se requiere entrenar al usuario para el correcto manejo del producto, en términos generales poder realizar ajustes de configuración, instalación y la facilidad de uso del producto.

Evaluación de calidad de un sistema web

Para poder de tasar la calidad de la solución web propuesta en el presente trabajo se tomó como base la ISO 25010, la cual representa un estándar de calidad software englobando un conjunto de características y aspectos que cualquier desarrollo de software informático debe de cumplir, ya que estas normas constituyen las mejores prácticas a nivel mundial para el desarrollo, así como implementación de cualquier sistema informático. Esta ISO se puede apreciar de mejor manera la siguiente figura donde se plasma su estructura:

Figura 1

Estructura de la ISO/IEC 25010



Fuente: iso25000 (2022)

Esta ISO tiene un total de ocho puntos de calidad como hemos podido apreciar en la figura previa, de todas estas se tomaron como referencia para el presente trabajo de investigación las nombradas a continuación:

Adecuación funcional

Para poder abordar este indicador podemos partir mencionando que en la actualidad existen aún muchas empresas que cuentan con sistemas dentro de sus instalaciones que si bien abordan parte de los requisitos que estas necesitan no terminan por cumplir la totalidad de las especificaciones que desea el cliente, en otras palabras, no existe una correcta adecuación funcional. Ya que este indicador simboliza la capacidad del producto, software o sistema, cuando se utiliza bajo ciertas condiciones, para brindar funciones que corresponden a los requisitos declarados e implícitos. Debemos tener presente que abordar correctamente este indicador es una característica muy importante en la calidad de un software o sistema web por lo cual podemos nombrar las siguientes sub características según la norma ISO 25010 que el sistema web propuesto contemplara para su desarrollo:

- **Pertinencia funcional.** Capacidad del sistema web de proporcionar un conjunto adecuado de funciones para tareas y objetivos que el usuario pueda haber especificado.
- **Corrección funcional.** Grado de capacidad para proveer resultados acertados con el nivel de precisión requerido.
- **Completitud funcional.** Grado de capacidad para cubrir todas las tareas y objetivos que el usuario pueda haber especificado.

Eficiencia de desempeño

Este indicador representa el rendimiento relacionado con la cantidad de recursos utilizados bajo ciertas condiciones en las que el sistema web necesita funcionar correctamente para poder cumplir con esta característica de calidad, por lo tanto, una empresa con un sistema que no pueda operar dentro de una infraestructura que cumpla con sus requisitos mínimos indicados por el proveedor de dicha aplicación, que se quede pasmado, cierres inesperados al tratar de operar en paralelo con otros softwares, entre otros aspectos, se puede afirmar que dicha aplicación es un sistema ineficiente. Dentro de este indicador podemos encontrar las siguientes sub características a tomar en cuenta al momento de evaluar la calidad que contemplara la aplicación web propuesta:

- Utilización de recursos. La cantidad y el tipo de recursos utilizados cuando el software realiza su función bajo ciertas condiciones.
- Capacidad. Cumplimiento de los límites máximos de un producto de software o parámetro del sistema.
- Comportamiento temporal. El tiempo de respuesta y el tiempo de procesamiento del sistema, así como los indicadores clave de rendimiento, al realizar la función en condiciones específicas en comparación con el punto de referencia especificado.

Usabilidad

Este indicador representa la capacidad de un software o sistema web para ser entendido, utilizado y ser interesante para el usuario final. Ya que como los otros indicadores anteriormente abordados, esta característica es muy importante si queremos cumplir correctamente con las directrices de calidad bajo la ISO 25010, puesto que un sistema web complejo de manejar y difícil de entender se aleja demasiado del objetivo de optimizar tiempos a cualquier proceso abordado dentro de la empresa, ya que este solo terminaría siendo una carga laboral extra para la empresa que puede ser traducido en pérdidas o gasto de presupuesto innecesario por la mala operatividad que el sistema pueda brindar incentivando a cometer errores al ser un sistema no tan claro de entender, por lo cual a un sistema web carente de usabilidad es un sistema web carente de calidad, en tal sentido dentro de este indicador debemos de considerar las sub características mostradas a continuación:

- Protección contra errores de usuario. Grado de capacidad del sistema para respaldar a los usuarios contra errores que se puedan mostrar en el producto.
- Accesibilidad. Capacidad del producto para permitir su uso por parte de usuarios con características y discapacidades determinadas.
- Capacidad para reconocer su adecuación. Facultad del producto que permite a los usuarios comprender si el software satisface sus necesidades.

- Capacidad de aprendizaje. Facultad del software que permite al usuario conocer fácilmente su aplicación.
- Capacidad para ser usado. Facultad del software que faculta al usuario el poder operarlo, así como tener un fácil control sobre el mismo.
- Estética de la interfaz de usuario. Facultad del software para poder complacer y satisfacer mediante su interfaz la interacción con el usuario.

Para concluir esta parte del trabajo de investigación, el sistema web propuesto contemplara el cumplir con estos tres indicadores de calidad y sus respectivas sub características con la finalidad de entregar un producto de calidad basados en un estándar internacional con la finalidad de mejorar el proceso abordado en el presente trabajo de investigación.

Proceso de ventas

Este proceso es la clave para poder transformar a un consumidor o cliente potencial en un cliente del negocio, esto se puede lograr mediante un conjunto de pasos que se deben de aplicar en el negocio con la finalidad de atraer, convertir y retener a un cliente.

Características deseables en un buen proceso de ventas

Las características deseables para un buen proceso de ventas son las siguientes:

- **Diagrama de flujo:** El proceso de ventas debe estar bien definido en cada uno de sus pasos, tener mapeadas las entradas y salidas de manera clara dentro del proceso.
- **Estar enfocado al proceso natural de ventas:** No solo debe enfocarse en la parte comercial, el proceso debe tomar en cuenta todas las etapas necesarias para una nueva venta.
- **Estar construido desde la óptica del cliente:** Las etapas diseñadas dentro del proceso de ventas deben estar orientadas a beneficiar los pasos para generar el avance dentro del proceso para el cliente.
- **Ser objetivo:** El proceso no debe variar independientemente de quien lo realice. Por el contrario, este debe indicar o guiar de la mejor manera para poder tener éxito en el resultado.
- **Ser medible:** Se entiende que todo lo que no se puede medir es difícil de controlar y por ende no se puede mejorar. Cada indicador del proceso de ventas debe tener un soporte objetivo y no una idea subjetiva que alguien pueda interpretar o asumir.

Competencias requeridas para ejercer un buen proceso de ventas

Un buen proceso de ventas debe de contar con los siguientes puntos como requerimiento:

- Se debe conocer el producto, ya que antes de comenzar a vender algún artículo se debe de tener claro cuál es el producto a vender, para que sirva, qué importancia tiene para el cliente.
- Se debe conocer el mercado, esto con la finalidad de identificar a los tipos de clientes en base a sus necesidades o gustos los cuales serán cubiertos por el producto a vender.
- Se debe estar preparado en cuanto al primer contacto con el cliente se refiere, en el cual se debe de vender a uno mismo como conocedor y experto del producto sumado a un excelente trato y comunicación fluida.
- Entender las necesidades del cliente, conociendo sus problemas y necesidades mediante una buena comunicación esto con la finalidad de ofrecer el producto más indicado para el cliente en base a la información recolectada.
- Presentar el producto de manera sencilla de entender siguiendo un orden lógico, siempre tratando de guiar al cliente para que este pueda comprender lo que el producto puede hacer por él.
- Poder cerrar la venta con el correcto acompañamiento al cliente luego de haber tomado en cuenta los puntos anteriores, ya que tenemos que recordar que nuestra misión principal es el poder conseguir la venta.

- Acompañamiento post venta, si realmente queremos retener al cliente se debe de demostrar el mismo interés y atención que se tuvo durante todo el proceso, esto con la finalidad de generar buenas referencias por parte del cliente.

Evaluación de un proceso de ventas en una empresa de venta transportes

Para la evaluación de un proceso de ventas en el rubro transportes, se sugiere tomar en consideración los siguientes puntos:

Atención de caja

Punto en la cual se aborda el proceso de atención y venta, brindando la información requerida por los clientes con la finalidad de absolver sus posibles dudas y este pueda tener la mejor experiencia dentro del proceso de venta.

En tal sentido el contar con un buen tiempo de respuesta de atención de caja ante las consultas de los clientes, así como el poder generar cotizaciones al mismo ritmo de las necesidades de los clientes para estos puedan tener un primer vistazo de sus demandas y que todas esta información generada y brindada sea en tiempo real y verídica son puntos que un sistema web debe contemplar y satisfacer dentro del proceso de ventas abordado.

Atención de despacho

Punto en el cual se aborda el proceso y planeación de la entrega de encomiendas, ya sean vía delivery o recojo en la terminal que corresponda, en esta sección se trabaja de la mano con el

área de almacén para poder tener un correcto control encomiendas o envíos que abordaron para así poder planificar las entregas.

En tal sentido, podemos decir que en este indicador se debe de abarcar que la información con la cual se trabaje sea en tiempo real y verídica, de esta manera poder gestionar correctamente la planificación de encomiendas dentro de una empresa de transportes interprovincial, así como el poder contar con un medio de seguimiento para la satisfacción y tranquilidad del cliente.

Control de informes

Punto en la cual se generan los reportes de ventas, inventario, clientes, campañas. Esto con la finalidad de poder generar estrategias de mercado y de esta forma poder la empresa pueda tomar decisiones que permitan impulsar su crecimiento dentro del mercado.

Si una empresa no cuenta con un correcto control de informes del su flujo y movimientos, esta estará ciega ante la competencia, ya que como anteriormente mencionamos en este punto el sistema web explotara toda la información generada por la empresa para poder otorgar reportes o informes estratégicos de acuerdo con las necesidades del cliente, de esta manera, se podrán canalizar esfuerzos o inversiones de acuerdo con tendencias que el sistema web pueda mostrar.

Tras los tres indicadores previamente definidos podemos indicar que para poder implementar un sistema web que tendrá como objetivo la optimización del proceso de ventas de una empresa de transportes interprovinciales, se tiene que tomar en consideración dichos indicadores, ya que actualmente aún siguen existiendo empresas de dicho rubro que si bien

tienen un buen flujo de ingresos y crecimiento exponencial en las zonas que operan, están son empresas estancadas en un proceso de ventas rutinario basados en flujos manuales o procesos deficientes que solo terminan afectándose ellas mismas sin oportunidad de crecimiento y competitividad en el mercado.

No es un secreto que tras el reciente impacto económico que atraviesa el mundo la informalidad en varios rubros se hizo evidente, así como otros tuvieron una oportunidad de crecimiento o con la oportunidad de nacimiento de nuevas empresas en este periodo, por lo cual podemos indicar que el sistema web propuesto está enfocado en optimizar la inefectividad en el proceso de ventas para cualquiera de los casos antes mencionados.

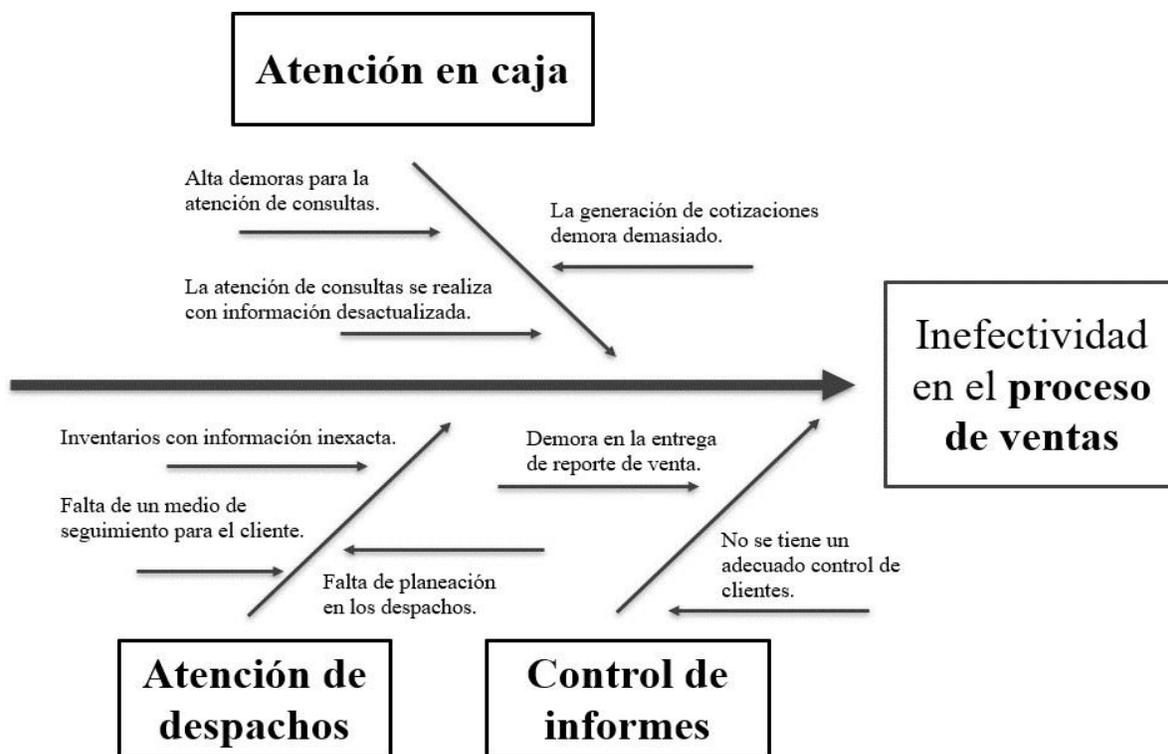
En conclusión, el sistema web para una empresa de transportes interprovinciales está enfocado en base a problemas en la atención de caja, debido a demoras en la atención a las consultas de los clientes o generación de cotizaciones de viajes, dado que la información brindada para estas consultas es basada en documentos físicos, las consultas de información manual vía telefónica entre sedes le adicionan demora al proceso sumado a que dicha información es inexacta la mayoría de las veces por el error humano.

Por otro lado, la atención de despachos se mira afectado debido a lo antes mencionado, dado que no se puede generar un plan de entrega de encomiendas a los clientes de manera apropiada al no tener centralizada la información entre sedes y áreas de la empresa, a eso se le suma que muchas de estas empresas no cuentan con un medio de seguimiento para los clientes lo que genera insatisfacción traducidas en posibles quejas o demandas por el mal servicio brindado.

Finalmente, otra parte afectada debido a estos problemas es tener un control de informes deficiente debido a demoras por ser generadas de manera manual y con información no verídica o simplemente no contar con ello dentro de una empresa, de esta manera la empresa queda rezagada ante la competencia al no tener una visión clara del flujo de sus movimientos de venta o tendencias de viajes por días festivos, traducándose en pérdidas de ganancias potenciales. Los problemas antes mencionados se detallan de mejor manera, en el siguiente diagrama causa-efecto o también conocido como cola de pescado:

Figura 2

Diagrama causa-efecto de la situación problemática

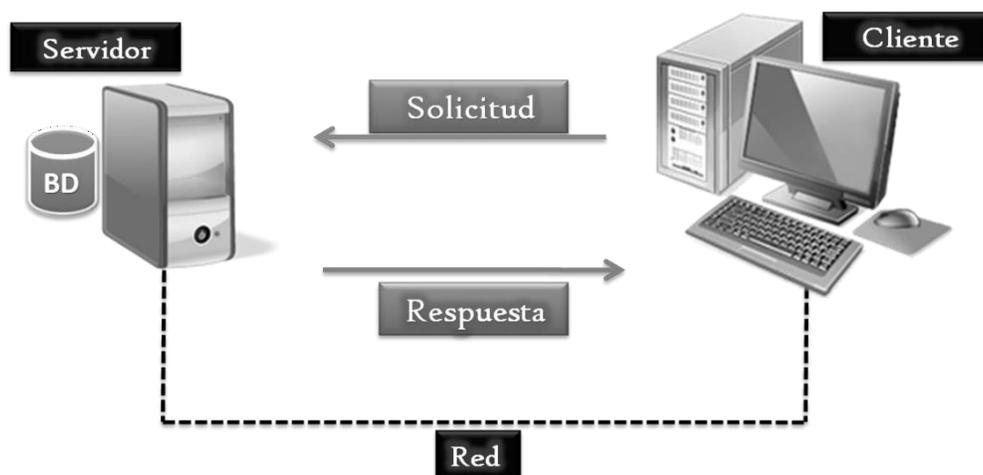


Arquitectura

En este punto se pretende abordar la mejora del proceso de ventas en empresas de transporte que actualmente siguen utilizando un esquema o arquitectura cliente servidor, el cual no es del todo malo, pero con el presenta trabajo de investigación se pretende incentivar a dar el salto a nuevas tecnologías dando a conocer las ventajas y desventajas de una arquitectura web por sobre una cliente servidor, tal y como podemos apreciar en las siguientes figuras que se muestran a continuación:

Figura 3

Modelo actual cliente - servidor



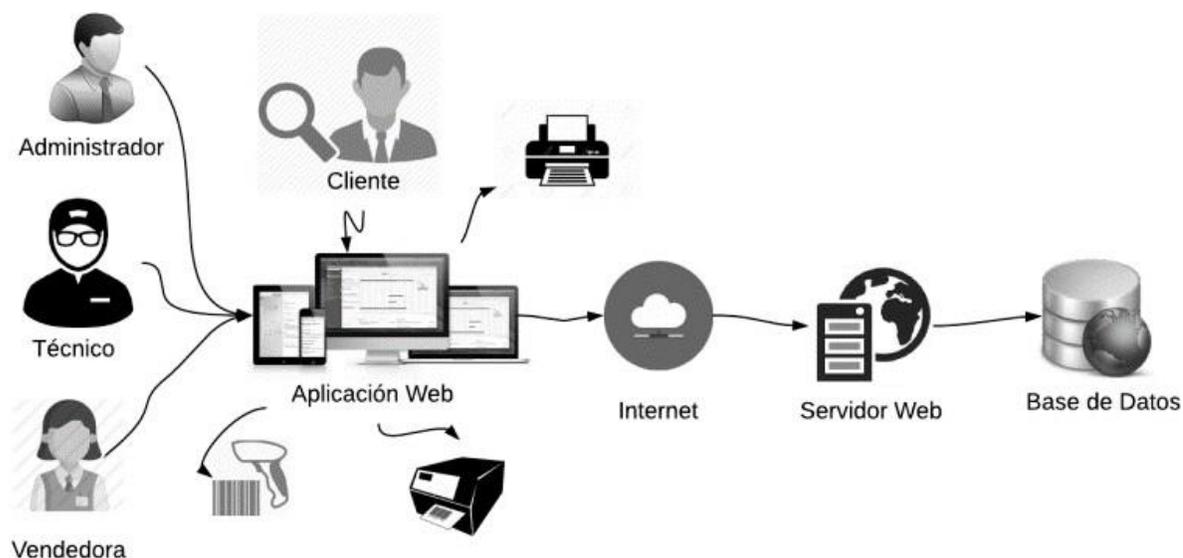
Fuente: Mindomo (2022)

Como se puede apreciar contamos con un terminal o cliente que por lo general es quien aloja la aplicación o sistema instalado en su sistema operativo, dicho cliente necesita un servidor el cual suele ser el de base de datos, para poder tener comunicación y acceso a los datos que la aplicación o sistema necesita para poder operar, esto puede ser trabajado de manera local sobre el

mismo cliente o bajo una red dentro de la empresa como la figura 3 nos muestra. Por el contrario, al momento de trabajar bajo un esquema web se pueden destacar diferencias sobre dicha arquitectura, en tal sentido se presenta la siguiente figura con lo indicado.

Figura 4

Modelo propuesto sistema web



Fuente: Catalogo PUCV (2022)

En la figura mostrada podemos observar de manera sencilla y directa el cómo se amplía la capacidad de operatividad del negocio, y al no estar limitado desde una terminal conectada a la red interna de la empresa para poder operar el sistema web, con ello podemos evidenciar el potencial de venta que tendrá el sistema al llegar a los clientes desde cualquier dispositivo con un navegador web para que consulten los destinos o pasajes de su agrado, sin dejar de mencionar que personal de la propia empresa podrá operar, generar informes, conocer itinerarios en tiempo real. Es así como Ferrer (2014) expresa lo siguiente:

En la actualidad la mayoría de los sistemas web están basados en una arquitectura de 3 niveles, el primer nivel es el cliente, el segundo nivel es una capa intermedia conocida como la capa de procesos y el tercer nivel es el servidor de la base de datos. desarrollar un sistema web utilizando esta arquitectura trae un sin fin de posibilidades, como: mayor flexibilidad, mayor nivel de seguridad porque permite distribuir la seguridad independientemente en cada nivel, un mayor rendimiento ya que se puede asignar tareas independientemente a cada servidor. (p.23).

Para el primer nivel o capa cliente podemos definir que es la interfaz que el usuario final podrá apreciar como primera impresión, donde se visualizaran el total de elementos que el sistema web tendrá como parte sus características, situando de ejemplo el presente trabajo es donde el usuario podrá relacionarse con el sistema al momento de realizar una venta de pasaje, reserva, generar reportes, entre otras opciones.

Para el segundo nivel podemos considerar la capa donde se efectúa toda la lógica del negocio mediante el sistema web, donde se generan las solicitudes de consultas hacia la base de datos.

Para el tercer nivel podemos declarar que se refiere a la capa donde se sitúa la base de datos o también conocido como backend, aquí es almacenada toda la información generada mediante la interacción de las capas previamente mencionadas.

Conclusiones

El sistema web, como se pudo apreciar en el desarrollo de la investigación, brinda muchos beneficios para poder optimizar el proceso de ventas de una empresa de transportes interprovinciales, que a la fecha de hoy aun sigan operando bajo un esquema cliente servidor.

El sistema web permitirá tener una mayor accesibilidad por la arquitectura web propuesta, ya que esta última incrementara exponencialmente la forma de poder vender los pasajes a los clientes, ya que actualmente el número de personas o clientes potenciales con un teléfono móvil e internet es por mucho superior al número limitado de clientes que anteriormente tenían apersonarse a la sucursal o agencia para adquirir un pasaje en una empresa de este rubro.

El sistema web permitirá tener un mayor control de seguridad, dado que este tipo de solución cuenta con un módulo destinado para dicha característica, el cual permitirá a la empresa manejar adecuadamente la asignación de permisos a su personal y tener el control adecuado de que información será visible mediante los perfiles de seguridad.

El sistema web, es un gran protagonista en la pandemia que actualmente aun seguimos atravesando, dado que los beneficios de esta solución previamente indicados en el presente trabajo de investigación pueden evidenciar que muchas empresas que actualmente ya cuentan con una solución bajo esta arquitectura fueron capaces de soportar las altas demandas en su flujo de atención y resaltar sobre otras empresas que aun mantenían un proceso manual o un sistema de ventas bajo una arquitectura antigua.

Aporte de la investigación

En la investigación desarrollada se ha podido evidenciar que los sistemas web son por mucho viables y que estos pueden optimizar el proceso de ventas, así como muchos otros procesos dentro de una empresa de transportes, tampoco se puede dejar de mencionar que estos sistemas pueden adaptarse a otras empresas de distintos rubros.

Se puede afirmar que implementando adecuadamente la metodología RUP, podemos asegurar el éxito y factibilidad del desarrollo de una solución web en una empresa de transportes, dado que, si bien existen otras metodologías para el desarrollo de software, pero RUP sigue destacándose como una de las más robustas y exactas para este fin.

En la investigación se puede observar que al aplicar una ISO de calidad como la 25010, podemos garantizar la calidad del software desarrollado para empresas del rubro planteado en el presente trabajo, dado que con dicha ISO aplicada en el presente trabajo de investigación podemos afirmar que el producto minimizara los posibles errores, así como una reducción en tiempos de procedimientos de entrega lo cual nos generara total confianza y tendrá la calidad requerida que se busca, todo esto dará lugar a un crecimiento significativo en la satisfacción del cliente al momento de consumir u operar el sistema web.

La puesta en marcha de un sistema web mejorara en gran medida el proceso de ventas, dado que se tomaron en cuenta la atención de caja, atención de despachos y el correcto control de informes como puntos de estudio de esta manera poder tener una correcta toma de decisiones

basados a los informes estratégicos que el sistema web puede generar dado que este tiene como característica a destacar la accesibilidad desde cualquier dispositivo con un navegador web.

Por último, no dejar de mencionar que como se pudo apreciar en el desarrollo del tema, el sistema web aportara de manera significativa a la protección del medio ambiente, dado que parte de las empresas enfocadas en este estudio son las que mantienen un proceso manual o uno con esquema antiguo los cual suelen demandar documentos físicos para los procesos que estas cubren y al sistematizar dichos procesos dicha demanda pasarían a ser registros y documentos virtuales.

Recomendaciones

Como se ha podido apreciar la investigación de este trabajo se desarrolló enfocado principalmente en el proceso de ventas de una empresa de transportes interprovinciales, contemplando una adecuada atención de caja, atención de despachos y control de informes, pero una vez cumplido estos objetivos se recomienda gestionar la inclusión de otros procesos internos de la empresa con la finalidad de poder llegar a tener un sistema integrado que abarque áreas administrativas como contar una base de conocimientos que pueda ser explotada por la empresa.

Por otro lado, se recomienda contar con un personal calificado para el manejo del servicio a nivel de infraestructura donde estará alojado el sistema web y se pueda tener un mayor grado de control sobre la misma, esto con la finalidad de que en caso se requiera algún tipo de soporte hacia el servicio publicado tanto a nivel backend como frontend y así minimizar el riesgo de alguna indisponibilidad del servicio por algún incidente ajeno a la funcionalidad de la solución web.

Por último, se sugiere poder evaluar la integración del sistema web con otras plataformas de ventas en línea para que de esta manera la empresa pueda incrementar tanto su flujo de ventas como el alcance hacia un público objetivo que consumen dichas plataformas de ventas externas tales como Redbus, Recorrido.pe, entre otras, con ello poder lograr un nivel de competitividad con otras empresas del mismo rubro.

Referencias bibliográficas

- Apugllón, J. (2018). *Aplicación web, para la gestión de venta y servicios, en la empresa computav*. [Tesis de título, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. Repositorio Institucional UNIANDES. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8163>
- Ferrer, J. (2014). *Implantación de las aplicaciones web*. Ra-Ma
- Gascon, S. (2020). *Aplicaciones web vs aplicaciones de escritorio o desktop*.
<https://samuraidb.es/aplicaciones-web-vs-aplicaciones-de-escritorio/>
- Guanolema, L. (2019). *Desarrollo de un sistema web para automatizar el proceso de compra y venta en la microempresa raza utilizando la tecnología laravel y vue.js bajo un enfoque de desarrollo dirigido por pruebas (TDD)*. [Tesis de título, Escuela superior Politécnica de Chimborazo]. DBRAI. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13636>
- ISO 25000 (s.f.). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Maldonado, J. (2016). *Desarrollo e implementación de un sistema web de seguimiento y evaluación de las practicas pre-profesionales para la Facultad de Ingeniería Escuela Civil de la PUCE*. [Tesis de título, Pontificia Universidad católica del Ecuador]. Repositorio de Tesis de Grado y Posgrado. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12562>

- Panta, M. (2018). *Implementación de un sistema web para la gestión de ventas en Avikar S.A.C – Sullana; 2018*. [Tesis de bachiller, Universidad católica de los ángeles Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH CATÓLICA. <http://repositorio.uladech.edu.pe/xmlui/handle/20.500.13032/16287>
- Rivas, I. (2011). *Características de aplicaciones web*. Aeurus. <http://estudiantealdeunare3irmadj.blogspot.com/p/caracteristicas-de-aplicaciones-web.html>
- San Juan, V. (2016). *Ventajas de los sistemas web*. <http://www.aurus.cl/blog/ventajas-de-los-sistemas-web>
- Sánchez, J. (2020). *Diseño e implementación de un sistema web de información para el control de compra y venta de la empresa multimedia Solutions*. [Tesis de título, Universidad de Ciencia y Humanidades]. Repositorio Institucional UCH. <https://repositorio.uch.edu.pe/handle/20.500.12872/473>