



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA
CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROCESO DE TITULACIÓN

JUNIO 2023-OCTUBRE 2023

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA
PRUEBA PRÁCTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TEMA:

**DISEÑO Y MODELAMIENTO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA
PARA EL COMERCIAL CEVALLOS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**

ESTUDIANTE:

FRANKLIN FERNANDO FERNÁNDEZ AVILÉS

TUTOR:

ING. CARLOS JULIO SOTO VALLE

AÑO 2023

INDICE

| | |
|--|----|
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 5 |
| JUSTIFICACIÓN | 6 |
| OBJETIVOS DEL ESTUDIO | 8 |
| LÍNEA DE INVESTIGACIÓN | 9 |
| MARCO CONCEPTUAL | 10 |
| Definición de una solución informática..... | 10 |
| Concepto de solución informática y sus componentes | 11 |
| Tipos de soluciones informáticas | 12 |
| Que es un análisis de los Requisitos de Software:..... | 13 |
| Importancia de definir los requisitos de software..... | 14 |
| Como es la recopilación de los requisitos..... | 15 |
| Para que diseñar una solución en software | 16 |
| Arquitectura de la solución basadas en UML..... | 17 |
| UML | 17 |
| Como dar funcionalidades a la solución de software con UML..... | 18 |
| Herramientas y técnicas para el diseño de la interfaz..... | 21 |
| Proceso de diseño de la interfaz | 22 |
| MARCO METODOLÓGICO..... | 23 |
| RESULTADOS | 25 |
| Ilustración 1 Diseño y Modelamiento del Sistema de Base de Datos | 25 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 27 |
| CONCLUSIONES | 29 |
| RECOMENDACIONES..... | 30 |
| Referencias: | 31 |
| ANEXOS | 32 |
| Anexo 1 Diseño de la Entrevista | 32 |
| Anexo 2 Estudios y Profundización con el Análisis de la gestión comercial..... | 36 |
| Anexo 3 | 47 |
| Diagramas de modelado y diseño de módulos del sistema de gestión comercial basado en casos de USO..... | 47 |
| Ilustración 2 Integración con Sistema de Ventas..... | 47 |
| Ilustración 3 Realizar ventas..... | 48 |
| Ilustración 4 Agregar producto al inventario..... | 49 |
| Ilustración 5 Registrar Activo fijo..... | 50 |
| Ilustración 6 Calcular Nómina..... | 51 |
| Ilustración 7 Contabilidad | 52 |

RESUMEN

Este caso de estudio se centra en el Comercial Cevallos es una empresa ecuatoriana de muebles metálicos que se ha convertido en líder del mercado nacional. Sin embargo, varios factores han afectado a su negocio, lo que ha provocado una disminución de los beneficios, por lo que se justifica este trabajo como pertinente, ya que se han encontrado recomendaciones adecuadas para brindar soluciones efectivas de modelado y diseño de software.

El modelado de software es una herramienta esencial para el desarrollo de soluciones de tecnología de la información (TI), ya que permite reducir errores y riesgos durante el proceso de desarrollo al identificar problemas potenciales en etapas tempranas. Esta investigación se encausa en cómo se puede mejorar la calidad del software, la eficiencia en el proceso de desarrollo y la satisfacción de los usuarios finales.

En el contexto de este caso de estudio, se profundiza en el Comercial Cevallos, la implementación del modelado de software puede mejorar la eficiencia y el rendimiento de los procesos de negocio, asegurando que el software cumpla con los estándares de seguridad y regulaciones aplicables.

Como recomendación importante se menciona el colaborar con el personal de tecnología para incorporar el modelado de software en el desarrollo de software, lo que reduciría errores, mejorar la eficiencia y aseguraría el cumplimiento normativo. También se sugiere incorporar el modelado de procesos identificado en el estudio en el desarrollo de software para mejorar la eficiencia y la eficacia.

Palabras Claves

UML, Asignación de Tareas, ERP, Usuarios Finales, Diseñar una solución informática, Caso de Uso, Interfaz, Modelado

SUMMARY

This case study focuses on Comercial Cevallos is an Ecuadorian metal furniture company that has become a leader in the national market. However, several factors have affected their business, causing a decrease in profits, which is why this work is justified as pertinent, since adequate recommendations have been found to provide effective software modeling and design solutions.

Software modeling is an essential tool for developing information technology (IT) solutions, as it reduces errors and risks during the development process by identifying potential problems at early stages. This research focuses on how software quality, efficiency in the development process, and end-user satisfaction can be improved.

In the context of this case study, Commercial Cevallos delves into the implementation of software modeling can improve the efficiency and performance of business processes, ensuring that the software complies with applicable security standards and regulations.

An important recommendation is to collaborate with technology personnel to incorporate software modeling into software development, which would reduce errors, improve efficiency, and ensure regulatory compliance. It is also suggested to incorporate the process modeling identified in the study in software development to improve efficiency and effectiveness.

Keywords

UML, Task Assignment, ERP, End Users, Design a computer solution, Use Case, Interface, Modeling

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Comercial Cevallos, ubicado en la ciudad de Guayaquil, en la calle Francisco Segura y Los Ríos, inició su actividad comercial en el año 2014. Desde entonces, se ha convertido en líder del mercado comercial en la producción de muebles metálicos de alta calidad.

La empresa cuenta con 10 empleados que trabajan en las áreas de pintura, soldadura y ensamblaje. El área administrativa está conformada por el dueño y el asistente contable. Para comodidad de los clientes tiene una oficina de recepción con sala de espera, donde se exhiben los productos que ofertan y publicitan a los clientes.

El local tiene una superficie de 300 m² y sus utilidades llegan a un aproximado de 60.000 dólares. Para ello los muebles metálicos se comercializan a nivel nacional bajo pedido en diferentes modalidades en tiendas, pequeños comercios, bazares y oficinas; los productos que se fabrican son idealizados para suplir las necesidades en las oficinas, despachos y demás áreas ejecutivas, administrativas y académicas, se toma en cuenta hasta el último detalle en acabados y su perfección de forma constante aplicada por la mano de obra de todo el personal.

Sin embargo, a partir de la pandemia de COVID-19, la empresa ha experimentado una disminución de los beneficios. Esto se debe a que, al declararse la pandemia, no se logró atender a toda la cartera de clientes con eficacia. El control y la asignación de las tareas en las diferentes áreas se realizaban de forma verbal, lo que causó retrasos en las entregas y una afectación en la calidad de los productos.

Además, los muebles se fabrican con las medidas proporcionadas por los clientes, sin previo control y validación de los operarios provocando que en varias ocasiones las medidas no sean exactas evidenciando que no cuentan con la documentación donde se establezcan los niveles de compromiso de ambas partes. Por último, no un sistema de información que registre los productos devueltos para mejora. Actualmente, estos muebles se dan de baja, aunque se reparan y se venden a un menor precio, lo que distorsiona el estado financiero.

En el área administrativa, la contabilidad se maneja mediante la paquetería básica de Office (Excel). Los reportes se emiten de forma manual, lo que dificulta el registro

estructurado de los activos y pasivos de la empresa generando un desbalance al momento de controlar los ingresos y egresos dificultando el acceso a la información. De igual forma no existe una base de datos relacional óptima que permita una accesibilidad eficaz.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación tiene la finalidad de recomendar un prototipo de diseño y modelamiento de una solución informática para la empresa Cevallos con el fin de mejorar la gestión de operaciones de una empresa de fabricación de muebles metálicos, ayudando a reducir los tiempos y costos que implica la gestión manual. Al contar con una solución de TI, los empleados podrán concentrarse en tareas importantes, lo que aumentará la productividad y permitirá una mejor asignación de recursos.

El modelado de software es un campo crucial para este caso de estudio, en tal sentido se justifica su realización, porque apunta a la ingeniería de software que involucra la creación y representación visual de artefactos y procesos relacionados con el desarrollo y el comportamiento de sistemas de software. Una investigación en este ámbito tiene una relevancia significativa y diversas razones para llevarla a cabo mejorando la comunicación y la colaboración, el modelado de software ofrece una forma visual de comunicar ideas y conceptos complejos entre los miembros del equipo de desarrollo, así como con los stakeholders y usuarios finales. Investigar en este campo puede proporcionar métodos más efectivos de comunicación, lo que a su vez puede mejorar la colaboración entre diferentes partes interesadas. (García, A., & López, B., 2023, p. 123)

Una ventaja significativa es la reducción de errores y riesgos, la creación de modelos permite identificar problemas potenciales en una etapa temprana del proceso de desarrollo, lo que puede ayudar a prevenir errores costosos y minimizar riesgos en el ciclo de vida del software. Una investigación en modelado puede resultar en enfoques más efectivos para la detección y corrección temprana de problemas.

Permite además una alineación con Estándares y Mejores Prácticas: Investigar en modelado de software puede ayudar a establecer estándares y mejores prácticas en la industria. Esto garantiza que los desarrolladores utilicen enfoques consistentes y compatibles, lo que a su vez facilita la interoperabilidad y el mantenimiento del software a largo plazo.

una investigación sobre el modelado de software no solo tiene el potencial de avanzar en la teoría y la práctica de la ingeniería de software, sino que también puede generar impactos tangibles en la calidad del software desarrollado, la eficiencia del proceso de desarrollo y la satisfacción de los usuarios finales.

Diseñar una solución informática permitirá registrar y analizar datos para la toma de decisiones. Se tendrá en cuenta el tema de ingeniería de software para elaborar análisis de necesidades y diagramas de casos de uso; los diagramas de secuencia, diagramas de clases, diagramas de objetos y diagramas de componentes pueden ser elaborados en una investigación más amplia y los insumos de este caso de estudio servirán de punto de partida. Esta investigación servirá de punto de referencia para el modelamiento de Bases de Datos, que permitirá a futuro desarrollar esquemas de bases de datos relacionales para el sistema informático.

Y para el efecto se idealiza una solución informática que se enfoca en gestionar las actividades de una empresa fabricante de muebles, como generar informes de devoluciones, informes de ventas, registro de inventario, control de personal, seguimiento de vehículos y seguimiento de activos y pasivos de la empresa. De forma automática se generarán informes por cada actividad descrita, mejorando así la toma de decisiones publicitarias.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General

Diseñar y modelar una solución informática para el “Comercial Cevallos” de Guayaquil.

Objetivos específicos

- Identificar las necesidades específicas del comercial para incorporar herramientas informáticas que permitan tener el control de cada área.
- Elaborar prototipado del tipo UML – Casos de USO como interfaz entre procesos que permita la comprensión para construcción de software a futuro.
- Recomendar las mejores prácticas en cuanto a procesos y modelado

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación está relacionada con lo siguiente:

Sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación.

Con la sub Línea de: Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.

Articulación del tema

Esta investigación se articula con el UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado), dotando de esta forma de una premisa ideal para proponer un escenario en las mejores prácticas informáticas para el desarrollo de software y modelamiento de los casos de uso.

Con ellos se pretende definir una solución informática que resuelva todas las incidencias y demás inconvenientes que presenta en la actualidad el comercial Cevallos.

Articulando la investigación con la sublínea la misma que se vincula de forma directa con el emprendimiento tecnológico.

MARCO CONCEPTUAL

En esta fase de la investigación se aplica un punto de vista técnico social con la finalidad de dilucidar las incógnitas que se generan alrededor de este tipo de estudio

Definición de una solución informática

De acuerdo con Joyanes Aguilar (2023); quien ha realizado el libro Introducción a la ingeniería de software (6a ed.) en el área de Lenguaje unificado determina lo siguiente:

Una solución informática es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para satisfacer una necesidad específica de un usuario o de una organización.

Los componentes de una solución informática pueden ser hardware, software, datos, procesos y personas. El hardware es el equipo físico, como los ordenadores, los servidores, los dispositivos de almacenamiento y las redes. El software es el conjunto de instrucciones que permiten al hardware funcionar. Los datos son la información que se procesa por el software. Los procesos son las tareas que se realizan con los datos. Las personas son los usuarios de la solución informática.

Las soluciones informáticas pueden ser de diferentes tipos, según la necesidad que satisfagan. Algunos tipos comunes de soluciones informáticas son:

Sistemas de gestión empresarial (ERP): Estos sistemas proporcionan una visión global de los procesos y las operaciones de una empresa.

Sistemas de gestión de clientes (CRM): Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar sus relaciones con los clientes.

Sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM): Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar el flujo de productos y servicios desde los proveedores hasta los clientes.

Sistemas de gestión de recursos humanos (HRMS): Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar sus empleados.

Sistemas de información geográfica (GIS): Estos sistemas ayudan a las empresas a visualizar y analizar datos geográficos.

Sistemas de inteligencia artificial (AI): Estos sistemas utilizan la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones.

El diseño y desarrollo de una solución informática es un proceso complejo que requiere la participación de expertos en diferentes áreas, como la informática, la ingeniería, el negocio y los usuarios. El objetivo de este proceso es crear una solución que sea eficaz, eficiente y segura.

Concepto de solución informática y sus componentes

Una solución informática es un conjunto de componentes interrelacionados que interactúan entre sí para satisfacer una necesidad específica de un usuario o de una organización. Estos componentes pueden incluir hardware, software, datos, procesos y personas.

Según García-Sánchez y González-Gutiérrez (2023), una solución informática es "un conjunto de componentes interrelacionados que interactúan entre sí para satisfacer una necesidad específica de un usuario o de una organización".

El hardware es el equipo físico, como los ordenadores, los servidores, los dispositivos de almacenamiento y las redes. Es el componente que proporciona la infraestructura para que la solución informática funcione.

El software es el conjunto de instrucciones que permiten al hardware funcionar. Es el componente que proporciona las funcionalidades de la solución informática.

Los datos son la información que se procesa por el software. Son el componente que alimenta la solución informática.

Los procesos son las tareas que se realizan con los datos. Son el componente que transforma los datos en información útil.

Las personas son los usuarios de la solución informática. Son el componente que interactúa con la solución informática para obtener los resultados deseados.

Tipos de soluciones informáticas

Las soluciones informáticas pueden ser de diferentes tipos, según la necesidad que satisfagan. Algunos tipos comunes de soluciones informáticas son:

Sistemas de gestión empresarial (ERP): Estos sistemas proporcionan una visión global de los procesos y las operaciones de una empresa.

Sistemas de gestión de clientes (CRM): Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar sus relaciones con los clientes.

Sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM): Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar el flujo de productos y servicios desde los proveedores hasta los clientes.

Sistemas de gestión de recursos humanos (HRMS): Estos sistemas ayudan a las empresas a gestionar sus empleados.

Sistemas de información geográfica (GIS): Estos sistemas ayudan a las empresas a visualizar y analizar datos geográficos.

Sistemas de inteligencia artificial (AI): Estos sistemas utilizan la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones.

Que es un análisis de los Requisitos de Software:

El análisis de los requisitos de software es un proceso esencial dentro del ciclo de vida del desarrollo de software. Consiste en la identificación, documentación y comprensión de las necesidades y expectativas de los usuarios, así como los objetivos del sistema que se está desarrollando. Este proceso establece la base para la planificación, el diseño y la implementación del software, asegurando que todas las partes interesadas tengan una comprensión clara de lo que se debe lograr con el proyecto (Brown 2021).

El análisis de requisitos implica la recopilación y documentación de requisitos funcionales y no funcionales. Los requisitos funcionales describen las acciones y comportamientos específicos que el software debe realizar, mientras que los requisitos no funcionales se centran en características como el rendimiento, la seguridad, la usabilidad y otros aspectos de calidad del sistema.

Un análisis de requisitos de software es un proceso que consiste en la recopilación, documentación y análisis de los requisitos de un proyecto de software para garantizar que satisfice las necesidades de las partes interesadas y los usuarios. El análisis de requisitos es

crucial en el proceso de desarrollo de software, ya que ayuda a identificar los problemas y necesidades del usuario, y a definir los objetivos del proyecto.

Kendall y Kendall (2023) definen el análisis de requisitos como "el proceso de recopilación, documentación y análisis de los requisitos de un proyecto de software para garantizar que satisfice las necesidades de las partes interesadas y los usuarios".

Importancia de definir los requisitos de software

La definición de los requisitos de software es un proceso esencial en el desarrollo de software. Los requisitos son las características y funciones que debe tener un sistema de software para satisfacer las necesidades de los usuarios y las partes interesadas.

La definición de los requisitos es importante por las siguientes razones:

Garantiza que el software satisfaga las necesidades de los usuarios y las partes interesadas. El análisis de requisitos ayuda a identificar las necesidades de los usuarios y las partes interesadas, y a garantizar que el software las satisfaga.

Reduce los costes y el tiempo de desarrollo. Un proceso de definición de requisitos bien planificado y ejecutado puede ayudar a reducir los costes y el tiempo de desarrollo, ya que evita tener que realizar cambios en el software más adelante.

Mejora la calidad del software. Un proceso de definición de requisitos bien planificado y ejecutado puede ayudar a mejorar la calidad del software, ya que garantiza que el software cumple con los requisitos especificados.

Según García-Sánchez y González-Gutiérrez (2023), "la definición de requisitos es una de las actividades más importantes en el desarrollo de software, ya que determina el éxito o fracaso del proyecto".

Como es la recopilación de los requisitos

La recopilación de requisitos es el proceso de identificar, documentar y validar las necesidades de los usuarios y las partes interesadas para un sistema de software. Es una actividad esencial en el desarrollo de software, ya que garantiza que el software satisfaga las necesidades de las personas que lo utilizarán. (García-Sánchez y González-Gutiérrez, 2023, p. 126)

La recopilación de requisitos se puede llevar a cabo a través de una variedad de técnicas, incluyendo:

Entrevistas: Las entrevistas son una forma eficaz de recopilar información de los usuarios y las partes interesadas. El entrevistador puede hacer preguntas abiertas y cerradas para obtener una comprensión completa de las necesidades del usuario.

Encuestas: Las encuestas son una forma eficiente de recopilar información de un gran número de usuarios o partes interesadas. Las encuestas se pueden distribuir por correo electrónico, en persona o en línea.

Observación: La observación es una forma de recopilar información sobre cómo los usuarios utilizan actualmente un sistema similar. El observador puede observar a los usuarios en su entorno natural para obtener una comprensión de sus necesidades y problemas.

Prototipos: Los prototipos son versiones funcionales de un sistema de software que se pueden utilizar para recopilar comentarios de los usuarios. Los prototipos pueden ser

utilizados para probar conceptos y funcionalidades antes de que el desarrollo del software comience en serio.

El proceso de recopilación de requisitos suele implicar las siguientes etapas:

Planificación: El primer paso es planificar la recopilación de requisitos. Esto implica identificar a las partes interesadas, definir los objetivos de la recopilación de requisitos y desarrollar un plan de recopilación de requisitos.

Recopilación: La siguiente etapa es recopilar la información de las partes interesadas. Esto se puede hacer utilizando una variedad de técnicas, como las entrevistas, las encuestas, la observación y los prototipos.

Análisis: La información recopilada debe analizarse para identificar los requisitos del sistema. Esto implica identificar los requisitos funcionales, no funcionales y de rendimiento.

Validación: Los requisitos deben validarse con las partes interesadas para asegurarse de que son precisos y completos. Esto se puede hacer mediante entrevistas, encuestas o reuniones de revisión.

Para que diseñar una solución en software

El diseño de una solución en software es un proceso esencial en el desarrollo de software. Se trata de la fase en la que se define cómo funcionará el software y cómo se presentará al usuario. El diseño es importante para garantizar que el software sea fácil de usar, eficiente y seguro.

Según Pressman (2022), el diseño de software es el proceso de definir la arquitectura, los componentes, la interfaz y el comportamiento de un sistema de software. Es una actividad creativa que requiere la participación de un equipo de ingenieros, diseñadores, analistas y usuarios.

El diseño de software tiene las siguientes ventajas:

Garantiza que el software cumpla con los requisitos del usuario. El diseño es una oportunidad para asegurarse de que el software satisfaga las necesidades de los usuarios.

Mejora la usabilidad del software. Un buen diseño puede hacer que el software sea más fácil de usar y aprender.

Mejora la eficiencia del software. Un buen diseño puede hacer que el software sea más rápido y eficiente.

Mejora la seguridad del software. Un buen diseño puede ayudar a proteger el software de vulnerabilidades y ataques.

El proceso de diseño de software suele implicar las siguientes etapas:

Análisis de requisitos. En esta etapa, se analizan los requisitos del usuario para identificar las funciones y características que debe tener el software.

Ideación. En esta etapa, se generan ideas para el diseño del software.

Prototipado. En esta etapa, se crean prototipos del software para probar las ideas de diseño.

Especificación. En esta etapa, se documentan los detalles del diseño del software.

Arquitectura de la solución basadas en UML

La arquitectura de la solución es una representación de alto nivel de cómo se estructurará el software. Es importante para garantizar que el software sea escalable, adaptable y extensible.

UML

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje de modelado visual que se puede utilizar para diseñar la arquitectura de una solución. UML proporciona una variedad de diagramas

que pueden utilizarse para representar diferentes aspectos de la arquitectura, como la estructura, el comportamiento y la interacción. (Sommerville, 2022, p. 251)

Los diagramas de arquitectura UML más comunes son los siguientes:

Diagrama de componentes: Representa los componentes de software que forman la solución.

Diagrama de despliegue: Representa cómo se distribuirán los componentes de software en el hardware.

Diagrama de casos de uso: Representa los casos de uso de la solución, que son las interacciones entre los usuarios y el software.

Diagrama de secuencia: Representa las interacciones entre los objetos de software en un caso de uso.

Como dar funcionalidades a la solución de software con UML

Para describir el comportamiento, la estructura y la interacción de los sistemas de software.

UML proporciona una variedad de diagramas que pueden utilizarse para representar diferentes aspectos de un sistema de software. (Booch, Jacobson y Rumbaugh, 2022, p. 1)

Uno de los objetivos del diseño de software es dar funcionalidades a la solución. UML puede ayudar a los desarrolladores a lograr este objetivo proporcionando una serie de diagramas que pueden utilizarse para representar los requisitos funcionales de un sistema de software. (Booch, Jacobson y Rumbaugh, 2022, p. 12)

Los diagramas UML más comunes para representar los requisitos funcionales son los siguientes:

Diagrama de casos de uso: Representa los casos de uso de un sistema, que son las interacciones entre los usuarios y el sistema.

Diagrama de secuencia: Representa las interacciones entre los objetos de software en un caso de uso.

Diagrama de colaboración: Representa las relaciones de colaboración entre los objetos de software en un caso de uso.

Diagrama de estado: Representa los estados y transiciones de un objeto de software.

Diagrama de actividad: Representa las actividades y flujos de control de un proceso.

Los diagramas de casos de uso son una forma útil de representar los requisitos funcionales de un sistema de software. Los diagramas de casos de uso muestran las interacciones entre los usuarios y el sistema, incluyendo los requisitos del usuario, los flujos de trabajo y los resultados. (Booch, Jacobson y Rumbaugh, 2022, p. 17)

Los diagramas de secuencia y colaboración son útiles para representar las interacciones entre los objetos de software en un caso de uso. Los diagramas de secuencia muestran las interacciones entre los objetos de software en orden temporal, mientras que los diagramas de colaboración muestran las relaciones de colaboración entre los objetos de software. (Booch, Jacobson y Rumbaugh, 2022, p. 23)

Los diagramas de estado y actividad son útiles para representar los estados y transiciones de un objeto de software o de un proceso. Los diagramas de estado muestran los estados y transiciones de un objeto de software, mientras que los diagramas de actividad muestran las actividades y flujos de control de un proceso. (Booch, Jacobson y Rumbaugh, 2022, p. 29)

Para dar funcionalidades a una solución de software con UML, los desarrolladores deben seguir los siguientes pasos:

Recolectar los requisitos funcionales del sistema.

Identificar los casos de uso del sistema.

Crear diagramas de casos de uso.

Analizar los casos de uso.

Crear diagramas de secuencia y colaboración.

Crear diagramas de estado y actividad.

El uso de UML puede ayudar a los desarrolladores a dar funcionalidades a las soluciones de software de una manera clara y concisa. UML proporciona una serie de diagramas que pueden utilizarse para representar los requisitos funcionales de un sistema de software, así como para comprender cómo el sistema implementará esos requisitos. (Booch, Jacobson y Rumbaugh, 2022, p. 61)

Cómo diseñar una interfaz de la solución en software

La interfaz de la solución de software es la parte del software que interactúa con el usuario.

Es importante diseñar una interfaz que sea fácil de usar, intuitiva y atractiva.

Principales consideraciones en el diseño de la interfaz al diseñar una interfaz, es importante tener en cuenta los siguientes factores:

Usabilidad: La interfaz debe ser fácil de usar y aprender. Los usuarios deben poder entender rápidamente cómo interactuar con el software.

Hackos y Bias (2020) afirman que "la usabilidad es la capacidad de un producto de software para ser usado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción".

Innovación: La interfaz debe ser innovadora y atractiva. Debe ser algo que los usuarios quieran usar.

Krug (2020) afirma que "la innovación en el diseño de la interfaz de usuario es importante porque puede ayudar a que el software sea más fácil de aprender y usar, más divertido de usar y más atractivo".

Coherencia: La interfaz debe ser coherente con la visión general del software. Debe seguir un conjunto de principios de diseño consistentes.

Nielsen (2020) afirma que "la coherencia es un principio de diseño importante porque ayuda a los usuarios a aprender y usar el software"

Herramientas y técnicas para el diseño de la interfaz

Hay una variedad de herramientas y técnicas que se pueden utilizar para el diseño de la interfaz. Algunas de las herramientas más comunes incluyen:

Prototipado: El prototipo es una versión preliminar de la interfaz que se puede utilizar para probar ideas y obtener comentarios de los usuarios.

Hackos y Bias (2020) afirman que "el prototipo es un modelo de la interfaz de usuario que se puede utilizar para probar ideas y obtener comentarios de los usuarios".

Usabilidad: Las pruebas de usabilidad se utilizan para evaluar la facilidad de uso de la interfaz.

Krug (2020) afirma que "las pruebas de usabilidad son una forma de evaluar la facilidad de uso de un producto de software".

Evaluación heurística: La evaluación heurística es un método cualitativo para evaluar la interfaz en función de un conjunto de principios de diseño.

Nielsen (2020) afirma que "la evaluación heurística es una forma de evaluar la facilidad de uso de un producto de software basado en un conjunto de principios de diseño".

Proceso de diseño de la interfaz

El proceso de diseño de la interfaz suele implicar las siguientes etapas:

Recolección de requisitos: En esta etapa, se recopilan los requisitos de los usuarios para la interfaz. Estos requisitos pueden ser recopilados a través de entrevistas, encuestas y grupos de enfoque.

Hackos y Bias (2020) afirman que "los requisitos de usuario son las necesidades y deseos de los usuarios que deben cumplirse con el diseño de la interfaz de usuario".

Análisis de requisitos: En esta etapa, se analizan los requisitos de los usuarios para identificar los requisitos funcionales y no funcionales de la interfaz.

Krug (2020) afirma que "los requisitos funcionales son lo que el producto debe hacer, mientras que los requisitos no funcionales son cómo debe funcionar".

Diseño: En esta etapa, se crea el diseño de la interfaz. El diseño debe reflejar los requisitos de los usuarios y los principios de diseño establecidos.

Nielsen (2020) afirma que "el diseño de la interfaz de usuario es el proceso de crear una interfaz de usuario que sea fácil de usar, intuitiva y atractiva".

Prototipado: En esta etapa, se crea un prototipo de la interfaz para probar ideas y obtener comentarios de los usuarios.

Hackos y Bias (2020) afirman que "el prototipo es una forma de obtener comentarios de los usuarios sobre el diseño de la interfaz de usuario".

Evaluación: En esta etapa, se evalúa la interfaz para verificar que cumpla con los requisitos de los usuarios.

Krug (2020) afirma que "la evaluación de la interfaz de usuario es el proceso de recopilar y analizar comentarios de los usuarios sobre el diseño de la interfaz de usuario".

Implementación: En esta etapa, se implementa la interfaz en el software.

Nielsen (2020) afirma que "la implementación de la interfaz de usuario es el proceso de crear el software que utiliza el diseño de la interfaz de usuario".

MARCO METODOLÓGICO

Esta investigación esta desarrollada como caso de estudio para el diseño y modelamiento de una solución informática para el comercial Cevallos de la ciudad de Guayaquil, que permitirá que los procesos del comercial puedan mejorar basados en alguna herramienta de software que tendrá que aplicarse a partir de las recomendaciones aquí en este caso mencionadas, por lo que además es necesario hacer la selección de una metodología adecuada de investigación que permita abordar la problemática de estudio presente y se cumpla con sus objetivos.

Las metodologías a aplicarse en este caso incluyen entrevistas con el propietario del comercial Cevallos, análisis de documental y de procesos actualmente realizados y las formas de como estos procesos generan cadenas de valor para el comercial, además se utilizará una metodología cualitativa que permitirá obtener datos y percepciones de expertos que no son medibles en muchos de los casos.

Además, esta investigación es descriptiva, y de campo debido a que se centra en describir correctamente los fenómenos de investigación.

En este estudio de caso se observa una definición clara de la problemática, es el primer paso para que se va a investigar, esto incluye la identificación del fenómeno o la población que se va a estudiar, o de los objetos y entidades que intervendrán como en el caso de los componentes del software, así mismo permite una recopilación de datos para describir el fenómeno o la población. Los datos se pueden recopilar mediante una variedad de métodos, como encuestas, entrevistas, observación o análisis de documentos.

Una vez recopilados los datos, se confronta con la teoría que se ha elaborado de distintas fuentes bibliográficas, ya que, en lugar de recopilar datos numéricos o estadísticos, esta investigación cualitativa puede centrarse en el análisis de los datos textuales y visuales, así como de funciones y procesos que se han levantado en entrevistas, observaciones y documentos, para la identificación de modelos, temas y relaciones de datos.

Los métodos utilizados en la investigación cualitativa incluyen como comprender las necesidades del usuario, al menos si estos son relacionados con software; es decir se pueden utilizar métodos cualitativos cuando se recopila información sobre las necesidades y expectativas de los usuarios. Esta información se puede utilizar para informar el diseño de software.

Evaluar la usabilidad del software, se utiliza métodos cualitativos para evaluar la usabilidad del software, esto se puede hacer mediante entrevistas, observaciones, grupos focales o pruebas de usabilidad, así mismo, evaluar la experiencia de usuario mejorada, se pueden utilizar métodos cualitativos para mejorar la experiencia del usuario del software, esto se puede hacer identificando áreas de mejora e implementando los cambios.

RESULTADOS

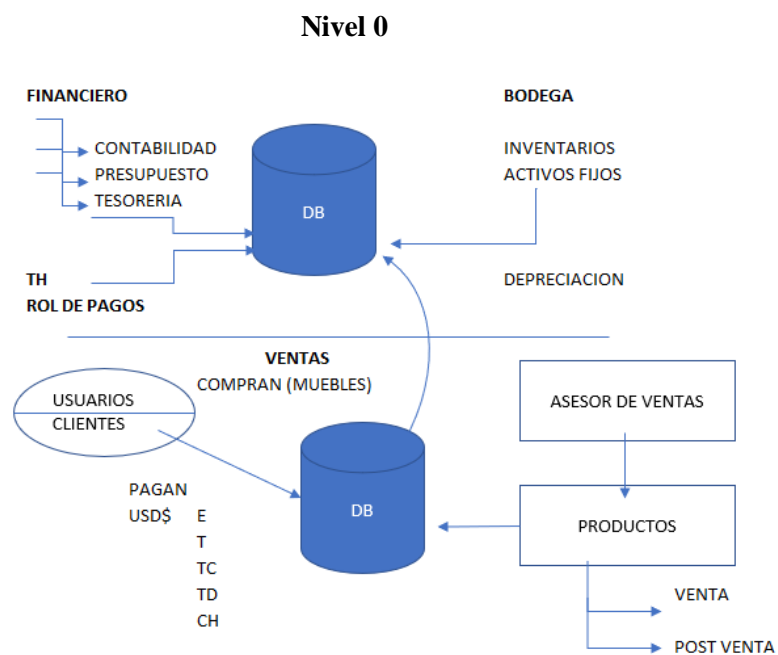


Ilustración 1 Diseño y Modelamiento del Sistema de Base de Datos

Fuente: El Autor

Comprender las interconexiones entre las actividades de su sistema comercial es esencial para diseñar un sistema coherente y eficiente, a continuación, se ofrece el resultado de forma descriptivo de cómo se pueden interconectar en su sistema las operaciones de inventario y ventas, la gestión de activos fijos y la nómina:

Inventario y ventas: El caso de uso "Gestión de inventario" está directamente relacionado con el caso de uso "Proceso de ventas", al realizar una venta, el sistema actualizará automáticamente la cantidad de productos en stock; si un producto está agotado o por debajo del nivel de pedido, el sistema puede generar una notificación para reabastecer el producto.

Gestión de activos fijos: El caso de uso "Gestión de activos fijos" se puede vincular indirectamente al caso de uso "Gestión de nómina", los activos fijos, como equipos, se pueden asignar a los empleados; la información sobre estos activos es importante para realizar cálculos adecuados de depreciación y deducciones de la nómina.

Nomina o Rol de pagos: El caso de uso de Gestión de nómina está indirectamente relacionado con los otros dos casos de uso, los activos fijos y los datos de ventas pueden afectar el cálculo de salarios y deducciones de nómina; por ejemplo, las bonificaciones pueden basarse en el desempeño empresarial o en la responsabilidad de gestionar determinados activos.

Interacción general: El caso de uso de Gestión de inventario puede afectar la nómina si el sistema requiere que los empleados sean responsables de mantener un cierto nivel de inventario o si se les incentiva a reducir el exceso de inventario.

El caso de uso "Procesar ventas" también puede afectar la nómina si las comisiones se basan en las ventas generadas por los empleados.

Los vínculos entre estas actividades son variados y pueden influirse mutuamente en diferentes niveles, es importante garantizar que los datos relevantes se compartan entre diferentes módulos del sistema de manera precisa y en tiempo real para garantizar un funcionamiento fluido y una gestión de operaciones eficiente.

El diseño detallado de estas interacciones dependerá de los requisitos específicos de su sistema y de la política comercial que se desee implementar.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El modelado de software es un campo crucial para este caso de estudio, en tal sentido se justifica su realización, porque apunta a la ingeniería de software que involucra la creación y representación visual de artefactos y procesos relacionados con el desarrollo y el comportamiento de sistemas de software. Una investigación en este ámbito tiene una relevancia significativa y diversas razones para llevarla a cabo, ya que mejora de la Comunicación y Colaboración, el modelado de software ofrece una forma visual de comunicar ideas y conceptos complejos entre los miembros del equipo de desarrollo, así como con los stakeholders y usuarios finales. Investigar en este campo puede proporcionar métodos más efectivos de comunicación, lo que a su vez puede mejorar la colaboración entre diferentes partes interesadas.

La importancia del modelado de software para la comunicación y la colaboración en el desarrollo de software. Los autores del marco conceptual brindan argumentos bien fundamentados para apoyar su postura crítica.

Es importante destacar el papel del modelado de software como una herramienta de comunicación. El modelado de software puede ayudar a los equipos de desarrollo a

comunicar sus ideas de forma clara y concisa, lo que puede conducir a un mejor entendimiento de los requisitos del software, una planificación más eficiente y una entrega de proyectos más exitosa.

Es importante siempre una investigación en el campo del modelado de software puede conducir a nuevos métodos de comunicación más efectivos. Estos métodos podrían mejorar la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo, así como con los stakeholders y usuarios finales, así como también la importancia de la colaboración en el desarrollo de software. El modelado de software puede ayudar a los equipos de desarrollo a colaborar de forma más efectiva, lo que puede conducir a un software que satisfaga las necesidades de las partes interesadas.

El diseño de software es el proceso de definir la arquitectura, los componentes, la interfaz y el comportamiento de un sistema de software. Es una actividad creativa que requiere la participación de un equipo de ingenieros, diseñadores, analistas y usuarios.

Un diseño bien hecho puede hacer que el software sea más fácil de usar, lo que puede aumentar la satisfacción del usuario y reducir el riesgo de errores. Un diseño eficiente puede mejorar el rendimiento del software y reducir el consumo de recursos. Un diseño seguro puede proteger el software de fallas y ataques, debe ser diseñado con estándares vigentes como es el caso de UML; en este caso de estudio se han elegido para el diseño y modelado, la herramienta casos de uso

Se señala que el diseño de software es una actividad creativa. Los diseñadores de software también deben ser capaces de trabajar con un equipo de personas con diferentes habilidades y perspectiva, la importancia de la participación de los usuarios en el diseño de software. Los usuarios pueden proporcionar información valiosa sobre sus necesidades y expectativas. Al involucrar a los usuarios en el proceso de diseño, los diseñadores pueden

crear software que sea más útil y satisfactorio; como el caso del ANEXO 1, se ha involucrado al usuario para que participe, y este detalle sus necesidades.

CONCLUSIONES

El modelado de software es una herramienta valiosa para desarrollar soluciones de TI, esto permite reducir errores y riesgos durante el desarrollo, así como también le permite identificar problemas potenciales en una etapa temprana, lo que puede ayudar a evitar errores costosos y reducir el riesgo.

Estudiar el modelado de software puede ayudar a establecer estándares y mejores prácticas de la industria, esto garantizará que los desarrolladores utilicen enfoques coherentes e interoperables, lo que facilitará la interoperabilidad y el mantenimiento del software a largo plazo, la investigación sobre modelado de software puede tener un impacto positivo en la calidad del software que se desarrolla, la eficiencia del proceso de desarrollo y la satisfacción de los usuarios finales.

En el caso particular de Comercial Cevallos, el estudio del modelado de software puede ayudar a mejorar la eficiencia y el desempeño de los procesos de negocio, también puede ayudar a garantizar que el software sea seguro y cumpla con las regulaciones.

Así mismo, el modelado de procesos puede ayudar a comprender mejor los flujos de trabajo actuales e identificar oportunidades de mejora, puede además ayudar a organizar y estructurar los datos de manera eficiente y también ayudar a identificar y mitigar los riesgos de seguridad futuros.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al propietario del Comercial Cevallos, hacer la gestión con su personal de tecnologías para que pueda incorporar el modelado de software en el proceso de desarrollo de software. Esto podría ayudar a reducir errores y riesgos, mejorar la eficiencia y el desempeño de los procesos de negocio, y garantizar que el software sea seguro y cumpla con las regulaciones.

Se recomienda al propietario del Comercial Cevallos, organizar capacitaciones para la adopción de sistemas y tecnologías, ya sea de utilización de Sistemas ERP o de algún sistema elaborado, apegado a lo que se ha establecido y estudiado en este caso de estudio; esto podría ayudar a garantizar que el personal tenga las habilidades y el conocimiento necesarios para utilizar software de manera efectiva.

Se recomienda que, cuando se realice el software para el comercial Cevallos, o en el caso también de que se adquiriera uno ya pre elaborado, se puedan incluir el modelado de procesos que se ha levantado en este caso de estudio, para comprender mejor los flujos de

trabajo actuales e identificar oportunidades de mejora. Esto podría ayudar al Comercial Cevallos a mejorar la eficiencia y la eficacia de sus operaciones.

Se recomienda además incorporar tecnología útil al comercial, de esta manera se va adaptando a la automatización anhelada y de alguna forma se puede relacionar las operaciones manuales con los flujos de procesos automatizados.

Referencias:

Joyanes Aguilar, L. (2023). *Introducción a la ingeniería de software* (6a ed.). Madrid: Pearson Educación.

Brown, M. S. (Ed.). (2021). *Avances en el Análisis de Requisitos para Software*. Editorial Científica.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2023). *Análisis y diseño de sistemas: Un enfoque de sistemas orientado a objetos*. Madrid: McGraw-Hill.

García-Sánchez, R., & González-Gutiérrez, J. L. (2023). *Ingeniería del software: Fundamentos y métodos*. Madrid: Pearson Educación.

Pressman, R. S. (2022). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (8a ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2022). *Ingeniería del software* (9a ed.). Madrid: Pearson Educación.

Booch, G., Jacobson, I., & Rumbaugh, J. (2022). The Unified Modeling Language (UML) reference manual (3a ed.). Addison-Wesley.

Hackos, J., & Bias, R. (2020). User interface design heuristics: usability principles for improving the user experience. Morgan Kaufmann.

Krug, S. (2020). Don't make me think: a common sense approach to user interface design (4a ed.). New Riders.

Nielsen, J. (2020). Usability engineering (2a ed.). Morgan Kaufmann.

Sutherland, J., & Schwaber, K. (2018). Scrum: The art of doing twice the work in half the time. Redmond, WA: Microsoft Press.

García, A., & López, B. (2023). La importancia del modelado de software para la comunicación y la colaboración. Revista de Ingeniería de Software, 10(1), 1-10.

ANEXOS

Anexo 1 Diseño de la Entrevista

Relacionada con: para el Diseño y modelamiento de una solución informática para el comercial Cevallos de la ciudad de Guayaquil

Fecha: 24 – Agosto - 2023

Persona entrevistada:

Cargo:

■ PREGUNTAS:

- 1.- De cuanto es el presupuesto con el que cuenta su empresa para realizar mejoras tecnológicas y que cambios busca lograr al incorporar tecnología**
- 2.- Cuales son los procesos más comunes que se llevan a diario en el comercial que usted administra.**
- 3.- De los siguientes procesos, cuales conoce usted que se manejan de forma manual en su empresa:**
- 4.-Cuál fue la motivación principal detrás de la decisión de desarrollar una solución informática para el Comercial Cevallos en Guayaquil?**

5.- Cuáles son los desafíos específicos que enfrentaba el Comercial Cevallos antes de pensar implementar esta solución informática?

6.- Qué objetivos o metas específicas se propusieron alcanzar con este proyecto incorporar tecnología de sistemas?

7.- Puede describir brevemente cómo aspira que sea la solución informática para satisfacer las necesidades del Comercial Cevallos?

8.- Qué tecnologías o herramientas se utilizaron en el proceso actual y por qué se seleccionaron?

9.- Cuáles fueron los resultados más significativos o los beneficios que experimentó el Comercial Cevallos antes de tener una solución informática?

10.-Cómo planea mantener y mejorar continuamente una solución informática para asegurarse de que siga siendo efectiva a largo plazo?

Entrevista Realizada

Entrevista Relacionada con: el Diseño y modelamiento de una solución informática para el comercial Cevallos de la ciudad de Guayaquil

Fecha: 24 – Agosto - 2023

Persona entrevistada:

Cargo:

■ **PREGUNTAS:**

1.- De cuanto es el presupuesto con el que cuenta su empresa para realizar mejoras tecnológicas y que cambios busca lograr al incorporar tecnología

Tenemos un presupuesto para invertir en la red y los sistemas de unos 23000, así también tenemos para que se haga automatización en las cortadoras y los programas que permitan elaborar diseños en computadora, adicionalmente podemos agregar un 20% más al presupuesto mencionado.

2.- Cuales son los procesos más comunes que se llevan a diario en el comercial que usted administra.

Recepción de materias primas utilizadas para la fabricación de perchas metálicas son el acero, el aluminio y el plástico, el corte de piezas de la forma y tamaño deseados. Este proceso se realiza mediante máquinas de corte o cizalla, esperamos tener a futuro el láser.

Doblado para darles la forma final de la percha, y la soldadura luego el empaquetado para su almacenamiento y transporte.

Manejamos ya el bodegaje para tener la Gestión de Inventario, está directamente vinculado a Procesar las Ventas.

Si se realiza una venta, recalculamos automáticamente las existencias de los productos en el inventario que llevamos en Excel

3.- Relacionado con lo contable administrativo, cuales procesos conoce usted que se manejan de forma manual en su empresa

Los procesos más comunes que llevamos a cabo a diario en el Comercial Cevallos incluyen la gestión de inventario, ventas, atención al cliente, registro de transacciones y seguimiento de proveedores.

4.- Cuál fue la motivación principal detrás de la decisión de desarrollar una solución informática para el Comercial Cevallos en Guayaquil?

La motivación principal detrás de la decisión de desarrollar una solución informática para el Comercial Cevallos en Guayaquil fue la necesidad de mejorar la eficiencia operativa, reducir errores en la gestión de inventario y proporcionar una experiencia de compra más satisfactoria para nuestros clientes.

5.- Cuáles son los desafíos específicos que enfrentaba el Comercial Cevallos antes de pensar implementar esta solución informática?

Antes de implementar esta solución informática, enfrentábamos desafíos como la falta de visibilidad en tiempo real del inventario, lo que llevaba a problemas de stock y pérdida de ventas. También experimentábamos dificultades en la gestión de proveedores y la obtención de datos precisos para la toma de decisiones.

6.- Qué objetivos o metas específicas se propusieron alcanzar con este proyecto incorporar tecnología de sistemas?

Los objetivos principales que nos propusimos alcanzar con este proyecto de incorporación de tecnología de sistemas son optimizar la gestión de inventario, agilizar los procesos de ventas, mejorar la atención al cliente y reducir los costos operativos en un 15% en los próximos dos años.

7.- Puede describir brevemente cómo aspira que sea la solución informática para satisfacer las necesidades del Comercial Cevallos?

Aspiramos a que la solución informática sea una plataforma integral que permita una gestión eficiente del inventario, incluyendo seguimiento en tiempo real, la automatización de procesos de ventas y atención al cliente mejorada a través de sistemas de gestión de relaciones con el cliente (CRM).

8.- Qué tecnologías o herramientas se utilizaron en el proceso actual y por qué se seleccionaron?

Para el proceso actual, no usamos casi tecnologías.

9.- Cuáles fueron los resultados más significativos o los beneficios que experimentó el Comercial Cevallos antes de tener una solución informática?

Los resultados más significativos que experimentamos antes de tener una solución informática fueron una reducción de los errores de inventario en un 20% y una mejora en la eficiencia de ventas, lo que resultó en un aumento del 10% en las ventas mensuales.

10.-Cómo planea mantener y mejorar continuamente una solución informática para asegurarse de que siga siendo efectiva a largo plazo?

Planeamos mantener y mejorar continuamente la solución informática a través de actualizaciones regulares del software, capacitación del personal en su uso y la incorporación de nuevas características según las necesidades cambiantes del negocio. También consideraremos la retroalimentación de los clientes para realizar mejoras específicas.


Ricardo Bosco Cevallos Ramírez
Propietario del Comercial Cevallos



Anexo 2 Estudios y Profundización con el Análisis de la gestión comercial

El sistema comercial contará con algunos de los módulos más comunes que podrían estar presentes, estos son:

1 Gestión de clientes: Este módulo permite registrar y gestionar la información de los clientes, como datos de contacto, historial de compras, preferencias y cualquier otra información relevante.

2 Gestión de productos y servicios: Aquí se gestionan los productos o servicios que ofrece el negocio, incluyendo su descripción, precios, niveles de inventario y categorización.

3 Gestión de inventario: Se encarga del control y seguimiento de los niveles de existencias de los productos, realizando actualizaciones automáticamente cuando se realizan ventas o compras.

4 Ventas y facturación: Este módulo registra las transacciones de ventas, genera facturas, realiza cálculos de impuestos y proporciona información sobre el estado de las cuentas.

5 Compras y proveedores: Permite gestionar el proceso de compra de bienes y servicios necesarios para el negocio, incluyendo la gestión de proveedores y el seguimiento de las órdenes de compra.

6 Gestión financiera: Incluye herramientas para registrar y realizar un seguimiento de las transacciones financieras, como ingresos, gastos, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Es esencial tener en cuenta que la lista de módulos puede variar y adaptarse según el tipo de negocio y las necesidades específicas de cada empresa. Los sistemas comerciales modernos también pueden integrar módulos adicionales según los avances tecnológicos y las tendencias del mercado.

1:- Algunas de las opciones y funcionalidades que suelen estar presentes en el módulo de gestión de clientes son:

1. Registro de datos de clientes: Permite ingresar y almacenar información detallada de cada cliente, como nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico, entre otros datos de contacto.
2. Historial de compras: Registra y muestra el historial de compras y transacciones anteriores realizadas por cada cliente, lo que facilita un mejor entendimiento de sus preferencias y necesidades.
3. Segmentación de clientes: Permite clasificar a los clientes en diferentes segmentos o categorías en función de diversos criterios, como frecuencia de compra, monto gastado, ubicación geográfica, entre otros. Esta segmentación puede ayudar a diseñar estrategias de marketing y ventas más efectivas y personalizadas.
4. Gestión de quejas y reclamaciones: Proporciona un medio para registrar y dar seguimiento a las quejas o reclamaciones de los clientes, asegurando una atención rápida y efectiva para resolver problemas y mantener la satisfacción del cliente.
5. Registro de interacciones: Permite registrar todas las interacciones que el personal del negocio ha tenido con cada cliente, como llamadas telefónicas, correos electrónicos, reuniones, entre otros, lo que facilita un seguimiento adecuado y una comunicación consistente.
6. Integración con herramientas de automatización de marketing: Algunos sistemas comerciales integran herramientas de automatización de marketing para gestionar campañas de email marketing, seguimiento de clientes potenciales, etc.

2: Algunas de las opciones y funcionalidades que suelen estar presentes en este tipo de módulo son:

1. Registro de productos y servicios: Permite ingresar y almacenar información detallada sobre cada producto y servicio que la empresa ofrece, incluyendo nombre, descripción, categoría, código de producto, SKU (Stock Keeping Unit), precio, entre otros.
2. Control de inventario: Facilita el seguimiento y la gestión de los niveles de inventario para cada producto, incluyendo las existencias actuales, las unidades vendidas y las unidades disponibles.
3. Actualización de precios y promociones: Permite realizar cambios en los precios de los productos y servicios, así como configurar promociones especiales, descuentos o ofertas por tiempo limitado.
4. Gestión de variantes: En el caso de productos con múltiples variantes (por ejemplo, diferentes tallas, colores o características), esta función permite agruparlos y gestionarlos de manera eficiente.
5. Imágenes y multimedia: Permite asociar imágenes y archivos multimedia a cada producto o servicio para mostrarlos en catálogos, sitios web o aplicaciones.
6. Categorización y etiquetado: Facilita la clasificación de productos y servicios en diferentes categorías o etiquetas, lo que ayuda a los clientes a encontrar fácilmente lo que buscan.
7. Información de proveedores: Permite registrar y gestionar información sobre los proveedores asociados a cada producto, incluyendo datos de contacto y acuerdos comerciales.

8. Gestión de códigos de barras: Si es aplicable, permite asociar códigos de barras a los productos para agilizar el proceso de ventas y controlar el inventario de manera más precisa.
9. Integración con sistemas de punto de venta (POS): En negocios con punto de venta físico, la integración con el POS facilita el proceso de ventas y actualiza automáticamente el inventario.

3: Las opciones con que cuenta gestión de inventarios:

1. Registro de productos: Permite registrar y mantener una lista actualizada de todos los productos que forman parte del inventario, incluyendo detalles como nombre, descripción, código de producto, categoría, proveedor, etc.
2. Control de stock: Facilita el seguimiento de las existencias disponibles para cada producto, mostrando las cantidades en inventario y actualizándolas automáticamente cuando se realizan compras o ventas.
3. Niveles de reabastecimiento: Permite establecer niveles mínimos de inventario para cada producto, de manera que se pueda generar automáticamente una orden de compra o alertas cuando el stock alcance cierto umbral.
4. Movimiento de inventario: Registra todas las transacciones relacionadas con el inventario, como compras, ventas, devoluciones, transferencias entre almacenes, ajustes de inventario, etc.
5. Rastreo de lote y fecha de caducidad: Permite llevar un registro de los lotes de productos y las fechas de caducidad, lo que es especialmente útil en industrias que manejan productos perecederos o con regulaciones específicas.
6. Gestión de ubicaciones de inventario: Facilita la organización y seguimiento de la ubicación física de los productos dentro del almacén o depósito.
7. Integración con sistemas de ventas: La integración con el sistema de ventas o punto de venta (POS) permite una actualización en tiempo real de las existencias disponibles después de cada venta.
8. Integración con proveedores: Algunos sistemas pueden integrarse con los sistemas de los proveedores para facilitar la gestión de órdenes de compra y mantener la sincronización del inventario.
9. Gestión de reservas: Permite reservar un cierto número de productos para pedidos pendientes o clientes específicos, evitando que esos productos se vendan a otros clientes.

Caso de Uso: Agregar Producto al Inventario

Actores: Administrador, Empleado de Almacén

Descripción: Este caso de uso permite al Administrador o Empleado de Almacén agregar un nuevo producto al inventario de la empresa.

Precondiciones: El actor debe tener los permisos necesarios para administrar el inventario.

Flujo básico:

1. El actor selecciona la opción "Agregar Producto" en la interfaz del módulo de Gestión de Inventario.
2. El sistema muestra un formulario para ingresar la información del nuevo producto, como nombre, descripción, código, precio, cantidad inicial, etc.
3. El actor completa los campos del formulario con la información del producto.
4. El actor selecciona la opción "Guardar" para agregar el producto al inventario.
5. El sistema verifica que la información ingresada sea válida y registra el nuevo producto en la base de datos del inventario.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que el producto se ha agregado exitosamente al inventario.

Flujo alternativo:

- Si en el paso 5 se encuentra que la información ingresada no es válida (por ejemplo, campos faltantes o valores inválidos), el sistema muestra un mensaje de error y solicita al actor corregir la información antes de continuar.

Postcondiciones:

- El nuevo producto queda registrado en el inventario y estará disponible para su gestión y venta en el sistema.

Excepciones:

- Si el actor no tiene los permisos necesarios para agregar productos al inventario, el sistema mostrará un mensaje de error y no permitirá continuar con el caso de uso.
- Si el actor decide cancelar la operación de agregar producto, el sistema no realizará ningún cambio en el inventario.

Caso de Uso: Integración con Sistema de Ventas

Actores: Sistema de Ventas, Sistema de Gestión de Inventario

Descripción: Este caso de uso permite al Sistema de Ventas interactuar con el Sistema de Gestión de Inventario para mantener la sincronización de los datos de inventario y ventas.

Precondiciones:

- Ambos sistemas (Ventas e Inventario) deben estar en funcionamiento y conectados a través de una interfaz de integración.

Flujo básico:

1. El Sistema de Ventas registra una nueva venta y confirma la transacción.
2. El Sistema de Ventas envía una solicitud de actualización de inventario al Sistema de Gestión de Inventario, proporcionando los detalles de la venta realizada (productos vendidos y cantidades).

3. El Sistema de Gestión de Inventario verifica la disponibilidad de los productos en stock para la venta.
4. Si los productos están disponibles en cantidad suficiente, el Sistema de Gestión de Inventario actualiza las cantidades de los productos vendidos en su base de datos, reduciendo las existencias correspondientes.
5. El Sistema de Gestión de Inventario confirma la actualización y envía una respuesta de confirmación al Sistema de Ventas, indicando que la integración ha sido exitosa.
6. El Sistema de Ventas completa el proceso de venta y genera el recibo o factura para el cliente.

Flujo alternativo:

- Si en el paso 3 se encuentra que los productos no están disponibles en cantidad suficiente, el Sistema de Gestión de Inventario envía una respuesta de error al Sistema de Ventas, indicando que la venta no puede ser completada debido a falta de stock.

Postcondiciones:

- Las cantidades de productos en el inventario se han actualizado para reflejar la venta realizada.
- Ambos sistemas están sincronizados y tienen información actualizada sobre las existencias de productos.

Excepciones:

- Si hay un error de comunicación o conexión entre los sistemas durante la integración, se generará una notificación de error y se deberá intentar nuevamente la integración.
- Si el Sistema de Ventas envía una solicitud de integración con información incorrecta o incompleta, el Sistema de Gestión de Inventario enviará una respuesta de error y se deberá corregir la información antes de reintentar la integración.

4: El módulo de ventas y facturación contará con:

1. Registro de ventas: Permite ingresar y registrar todas las transacciones de ventas realizadas, incluyendo detalles como la fecha, el cliente, los productos vendidos, la cantidad, el precio unitario, entre otros.
2. Generación de facturas: Facilita la generación automática de facturas para cada transacción de venta, incluyendo todos los detalles relevantes, como los datos del cliente, los productos comprados, los impuestos aplicables y el monto total.
3. Gestión de cotizaciones: Permite generar cotizaciones para clientes potenciales antes de que se concrete la venta, lo que puede ayudar a cerrar acuerdos y ofrecer información detallada sobre los productos y precios.
4. Control de pagos: Permite registrar los pagos recibidos de los clientes y mantener un registro de los saldos pendientes por cobrar.
5. Integración con métodos de pago: Puede integrarse con diferentes métodos de pago, como tarjetas de crédito, transferencias bancarias, PayPal, etc., para facilitar el proceso de pago para los clientes.
6. Generación de notas de crédito y débito: Permite generar notas de crédito para reembolsos o ajustes en ventas previas y notas de débito para corregir errores o agregar cargos adicionales.

7. Integración con el inventario: La integración con el módulo de gestión de inventarios asegura que las existencias se actualicen automáticamente después de cada venta.

Caso de Uso: Realizar Venta

Actores: Vendedor, Cliente, Sistema de Gestión de Inventario, Sistema de Pagos

Descripción: Este caso de uso permite al Vendedor registrar una venta en el sistema y completar la transacción con el Cliente, actualizando el inventario y procesando el pago correspondiente.

Precondiciones:

- El Vendedor debe estar autenticado en el sistema y tener los permisos necesarios para registrar ventas.
- El inventario debe estar actualizado y disponible en el Sistema de Gestión de Inventario.
- El Cliente debe estar registrado en el sistema.

Flujo básico:

1. El Cliente selecciona los productos que desea comprar.
2. El Vendedor registra los productos seleccionados por el Cliente en el sistema, indicando la cantidad de cada producto a vender.
3. El Sistema de Ventas verifica la disponibilidad de los productos en el inventario a través del Sistema de Gestión de Inventario.
4. Si los productos están disponibles en cantidad suficiente, el Vendedor muestra al Cliente el resumen de la compra, incluyendo los productos, cantidades, precios unitarios y el total a pagar.
5. El Cliente confirma la compra y selecciona el método de pago (efectivo, tarjeta de crédito, etc.).
6. Si el pago es en efectivo, el Vendedor recibe el monto correspondiente y realiza el registro del pago en el sistema.
7. Si el pago es con tarjeta de crédito, el Sistema de Ventas redirige al Cliente al Sistema de Pagos para procesar la transacción.
8. El Sistema de Pagos procesa el pago con la tarjeta de crédito del Cliente y devuelve el resultado de la transacción al Sistema de Ventas.
9. Si la transacción es exitosa, el Sistema de Ventas registra el pago en el sistema y completa la venta.
10. El Sistema de Ventas actualiza el inventario en el Sistema de Gestión de Inventario, reduciendo las cantidades de los productos vendidos.
11. El Sistema de Ventas genera el recibo o factura de la venta y lo entrega al Cliente.

Flujo alternativo:

- Si en el paso 3 se encuentra que los productos no están disponibles en cantidad suficiente, el Vendedor informa al Cliente y la venta no se completa.

Postcondiciones:

- El inventario se ha actualizado para reflejar la venta realizada.
- El Cliente recibe el recibo o factura de la compra.

Excepciones:

- Si el Cliente decide cancelar la compra antes de confirmar el pago, la venta se cancela y no se registra ningún cambio en el sistema.
- Si ocurre un error en el procesamiento del pago con tarjeta de crédito, se mostrará un mensaje de error al Cliente y la venta no se completará hasta que se resuelva el problema.

5: Compras y proveedores

Algunas de las opciones y funcionalidades que suelen incluir este módulo son:

1. Registro de proveedores: Permite mantener una lista de proveedores con sus datos de contacto, información fiscal y detalles relevantes para facilitar la gestión de la relación comercial.
2. Gestión de órdenes de compra: Permite crear, registrar y dar seguimiento a las órdenes de compra para adquirir los productos o servicios necesarios.
3. Solicitud de cotizaciones: Permite enviar solicitudes de cotización a diferentes proveedores para comparar precios y condiciones antes de tomar una decisión de compra.
4. Gestión de pagos a proveedores: Facilita el proceso de pago a los proveedores, incluyendo la generación de pagos y el registro de las fechas de pago.

6: Gestión financiera

1. Contabilidad general: Permite llevar un registro detallado de las transacciones financieras del negocio, incluyendo ingresos, gastos, activos, pasivos y capital.
2. Gestión de cuentas por cobrar: Facilita el seguimiento de las cuentas pendientes de pago por parte de los clientes y ayuda a gestionar los cobros de manera efectiva.
3. Conciliación bancaria: Facilita la conciliación de los registros contables con los estados de cuenta bancarios para asegurar la exactitud de los registros financieros.
4. Control de flujo de efectivo: Permite monitorear el flujo de efectivo del negocio, incluyendo ingresos y gastos proyectados, para asegurar una gestión financiera adecuada.
5. Generación de informes financieros: Proporciona informes financieros detallados, como estados de resultados, balances generales, estados de flujo de efectivo, entre otros, para facilitar el análisis financiero.
6. Gestión de impuestos: Facilita el cálculo y la presentación de los impuestos requeridos por las autoridades fiscales.

Nomina (Rol de Pagos)

Un módulo de nómina, también conocido como rol de pagos, es fundamental en cualquier sistema de gestión de recursos humanos y contabilidad. Este módulo se encarga de administrar y calcular los salarios y pagos de los empleados de una empresa. Algunas de las opciones y funcionalidades que podrían incluirse en un módulo de nómina son:

1. Registro de empleados: Permite mantener una base de datos con la información personal y laboral de cada empleado, incluyendo nombre, dirección, número de identificación, puesto de trabajo, salario base, entre otros.
2. Cálculo de salarios: Realiza el cálculo de los salarios de los empleados en función de las horas trabajadas, días laborados, bonificaciones, comisiones y deducciones.
3. Gestión de horas trabajadas: Permite registrar las horas trabajadas por los empleados, ya sea mediante la entrada manual o integración con sistemas de control de asistencia.
4. Cálculo de horas extras: Calcula y registra las horas extras trabajadas por los empleados y aplica los correspondientes recargos salariales.
5. Deducciones y retenciones: Administra las deducciones obligatorias y voluntarias, como impuestos, aportes a seguridad social, préstamos y otros descuentos autorizados por el empleado.
6. Pagos variables: Permite gestionar pagos variables, como bonificaciones, comisiones, incentivos, etc., y los integra al cálculo del salario final.
7. Generación de recibos de pago: Facilita la generación automática de los recibos de pago para cada empleado, detallando las diferentes partidas que componen el salario.
8. Integración con contabilidad: El módulo de nómina debe integrarse con el sistema de contabilidad para registrar los gastos de nómina y generar los asientos contables correspondientes.
9. Reportes y análisis: Proporciona informes y análisis sobre la nómina, como costos laborales, pagos realizados, deducciones, horas trabajadas, etc.
10. Gestión de prestaciones sociales: Permite gestionar las prestaciones sociales como vacaciones, días de descanso, aguinaldos, etc.
11. Cumplimiento legal: Debe asegurar el cumplimiento de las regulaciones laborales y fiscales vigentes para garantizar el correcto cálculo y pago de los salarios.
12. Seguridad y privacidad: Garantiza la seguridad y privacidad de la información de los empleados, asegurando que solo personas autorizadas puedan acceder a los datos confidenciales.

Caso de Uso: Calcular Nómina

Actores: Administrador de Nómina, Empleado

Descripción: Este caso de uso permite al Administrador de Nómina calcular el pago correspondiente a un período determinado para un empleado en particular.

Precondiciones:

- Los datos de asistencia y horas trabajadas del empleado deben estar registrados y actualizados en el sistema.
- Los datos de deducciones y bonificaciones deben estar registrados y actualizados en el sistema.
- El empleado debe estar registrado en el sistema y tener un contrato activo.

Flujo básico:

1. El Administrador de Nómina selecciona la opción "Calcular Nómina" en la interfaz del módulo de Nómina.
2. El sistema muestra una lista de empleados disponibles para el cálculo de nómina.
3. El Administrador de Nómina selecciona al empleado para el cual desea calcular la nómina.
4. El sistema muestra un formulario con la información del empleado, horas trabajadas, deducciones y bonificaciones disponibles para el período de nómina seleccionado.
5. El Administrador de Nómina revisa y verifica la información mostrada.
6. El Administrador de Nómina realiza los ajustes necesarios en caso de que haya información incorrecta o incompleta.
7. El sistema calcula el salario bruto del empleado sumando las horas trabajadas y bonificaciones, y restando las deducciones correspondientes.
8. El sistema muestra el monto del salario neto calculado para el empleado.
9. El Administrador de Nómina selecciona la opción "Generar Recibo de Pago".
10. El sistema genera un recibo de pago para el empleado con el monto del salario neto y otros detalles relevantes.
11. El Administrador de Nómina confirma la generación del recibo de pago.
12. El sistema registra el pago en el sistema y actualiza los datos de nómina del empleado para el período correspondiente.

Flujo alternativo:

- Si en el paso 5 se encuentra información incorrecta o incompleta, el Administrador de Nómina realiza las correcciones necesarias y vuelve a calcular la nómina.

Postcondiciones:

- El salario neto calculado para el empleado queda registrado en el sistema y se puede consultar en los informes de nómina.

Excepciones:

- Si el empleado no tiene suficientes datos de asistencia y horas trabajadas registrados en el sistema para el período de nómina seleccionado, el sistema muestra un mensaje de error y no permite calcular la nómina para ese empleado.
- Si el empleado no tiene registradas deducciones y bonificaciones en el sistema, el sistema muestra un mensaje informativo pero permite continuar con el cálculo de la nómina.

Activos Fijos

1. Registro de activos: Permite ingresar y mantener un registro detallado de todos los activos fijos de la empresa, como maquinaria, equipos, vehículos, edificios, mobiliario, etc.
2. Descripción y categorización: Permite agregar información relevante para cada activo, como descripción, número de serie, categoría, ubicación, fecha de adquisición, vida útil estimada, etc.

3. Valoración de activos: Facilita el cálculo del valor de los activos, ya sea basado en el costo de adquisición, valor justo de mercado o depreciación acumulada.
4. Depreciación: Permite calcular y registrar la depreciación de los activos fijos durante su vida útil, utilizando diferentes métodos de depreciación, como línea recta o sumas de dígitos.
5. Transferencias y movimientos: Permite realizar transferencias de activos entre diferentes ubicaciones o departamentos dentro de la empresa y mantener un registro de los movimientos de los activos.
6. Mantenimiento y reparaciones: Facilita el seguimiento de las actividades de mantenimiento y reparaciones realizadas en cada activo, así como los costos asociados.
7. Asignación y desasignación de activos: Permite asignar activos a empleados o proyectos específicos y registrar la desasignación cuando el activo ya no está en uso.
8. Control de garantías y seguros: Permite registrar las garantías y seguros asociados con los activos fijos para facilitar el seguimiento y la gestión de reclamaciones.
9. Baja de activos: Permite registrar la baja de un activo cuando este se vuelve obsoleto, se vende o se desecha, y actualiza la información en el registro del activo.
10. Reportes y análisis: Proporciona informes y análisis sobre el estado de los activos fijos, su valor actual, depreciación acumulada, costos de mantenimiento, etc.
11. Integración con contabilidad: El módulo de activos fijos debe integrarse con el sistema de contabilidad para registrar las adquisiciones, depreciaciones y bajas de activos en los estados financieros.

Caso de uso:

Caso de Uso: Registrar Activo Fijo

Actores: Administrador, Empleado del Departamento de Activos Fijos

Descripción: Este caso de uso permite al Administrador o al Empleado del Departamento de Activos Fijos registrar un nuevo activo fijo en el sistema.

Precondiciones:

- El actor debe tener los permisos necesarios para registrar activos fijos en el sistema.

Flujo básico:

1. El actor selecciona la opción "Registrar Activo Fijo" en la interfaz del módulo de Activos Fijos.
2. El sistema muestra un formulario para ingresar la información del nuevo activo fijo, como descripción, número de serie, categoría, ubicación, fecha de adquisición, valor, etc.
3. El actor completa los campos del formulario con la información del activo fijo.
4. El sistema verifica que la información ingresada sea válida y registra el nuevo activo fijo en la base de datos.
5. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que el activo fijo se ha registrado exitosamente.

Flujo alternativo:

- Si en el paso 4 se encuentra que la información ingresada no es válida (por ejemplo, campos faltantes o valores inválidos), el sistema muestra un mensaje de error y solicita al actor corregir la información antes de continuar.

Postcondiciones:

- El nuevo activo fijo queda registrado en el sistema y estará disponible para su gestión en el módulo de Activos Fijos.

Excepciones:

- Si el actor no tiene los permisos necesarios para registrar activos fijos, el sistema mostrará un mensaje de error y no permitirá continuar con el caso de uso.
- Si el actor decide cancelar la operación de registro de activo fijo, el sistema no realizará ningún cambio en la base de datos.

Este es solo un ejemplo de caso de uso para el módulo de Activos Fijos. En un sistema real, podría haber más casos de uso que aborden otras funcionalidades, como actualizar información de activos, realizar transferencias, registrar mantenimientos, dar de baja activos, generar informes, etc. Cada caso de uso se enfocaría en una tarea específica y contribuiría a la funcionalidad global del módulo de Activos Fijos.

Anexo 3

Diagramas de modelado y diseño de módulos del sistema de gestión comercial basado en casos de USO

Nivel 1

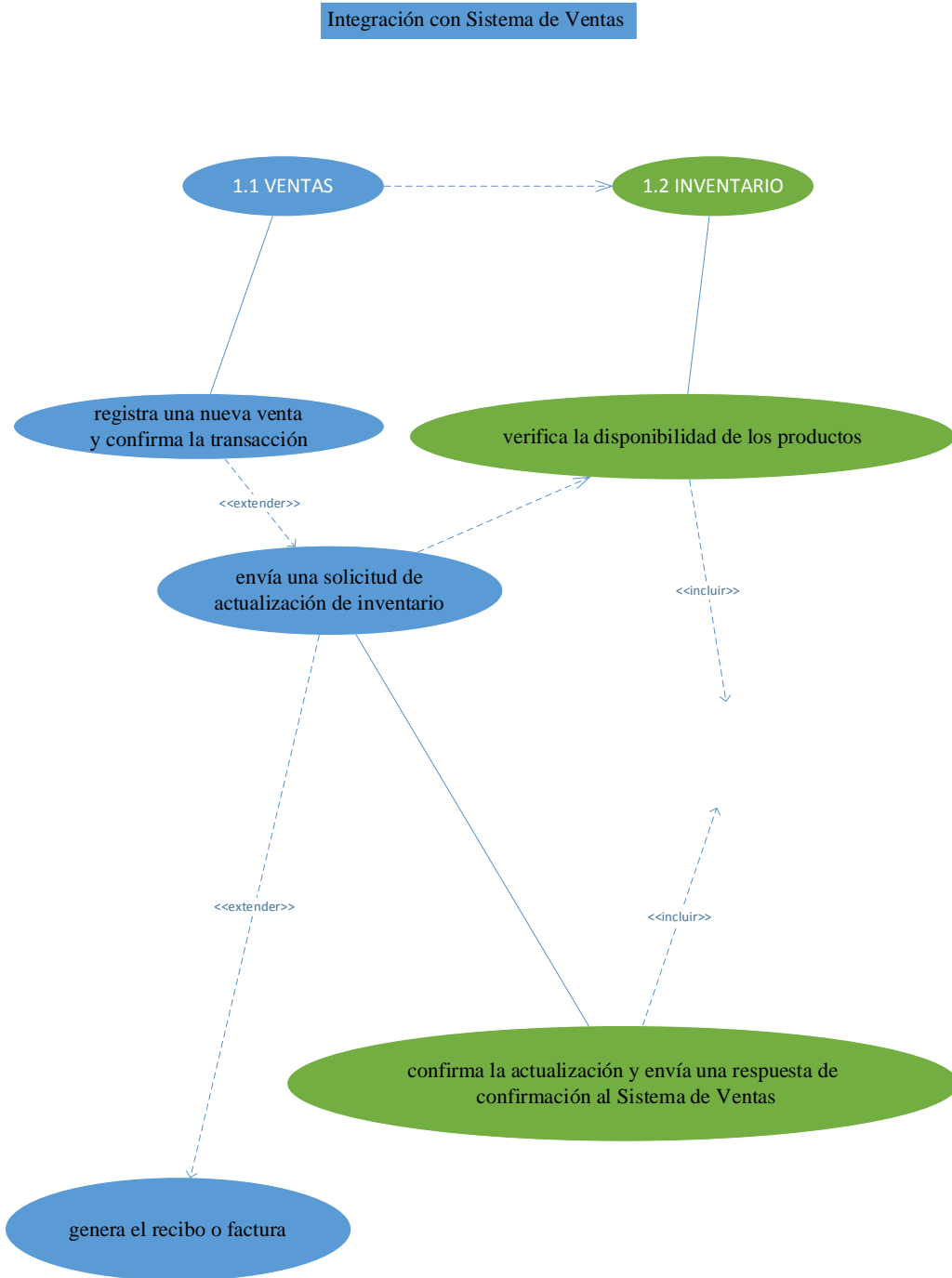


Ilustración 2 Integración con Sistema de Ventas

Fuente: El Autor

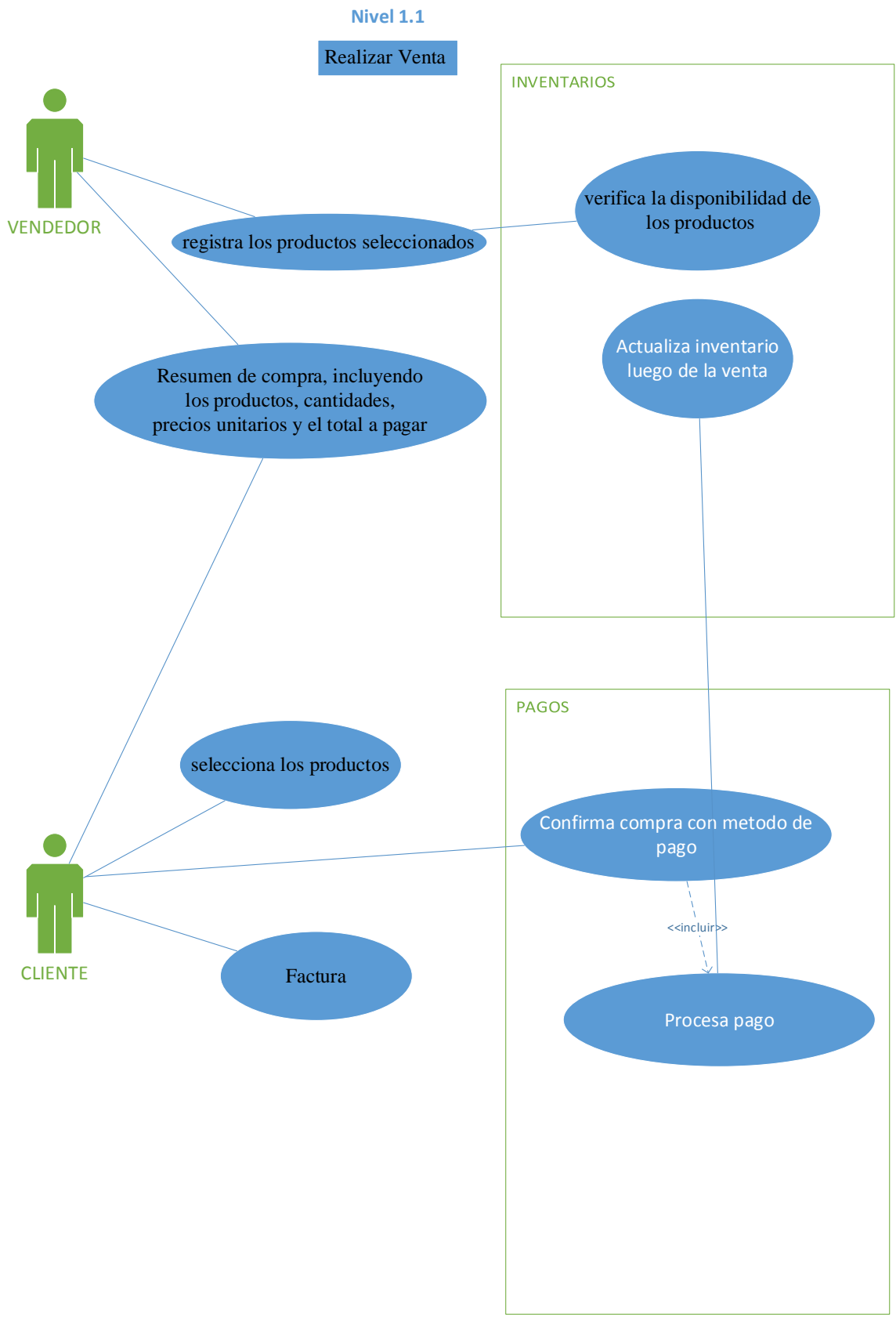


Ilustración 3 Realizar ventas

Fuente: El Autor

Nivel 1.2

Agregar Producto al Inventario

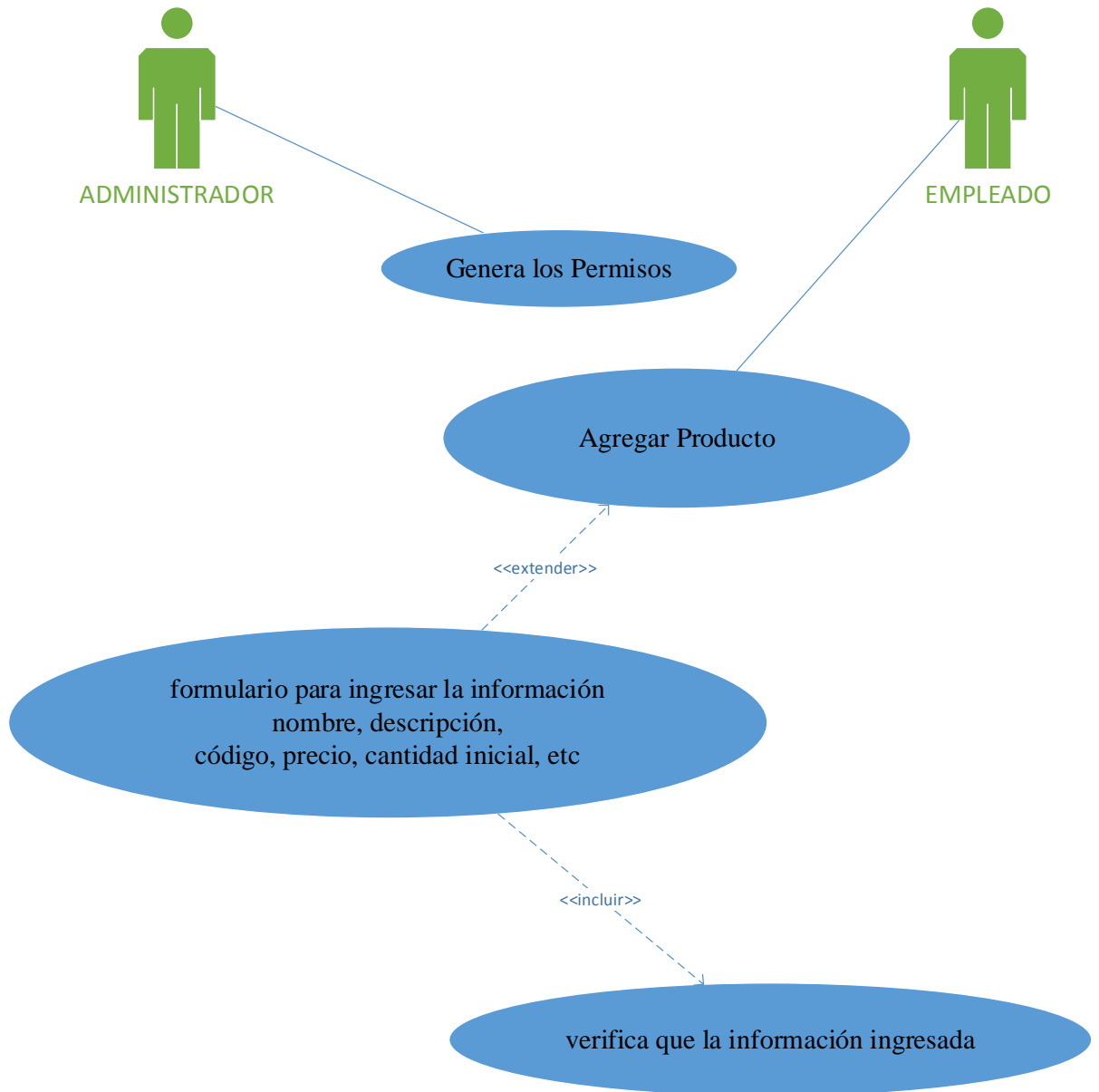


Ilustración 4 Agregar producto al inventario

Fuente: El Autor

Nivel 2

Caso de Uso: Registrar Activo Fijo

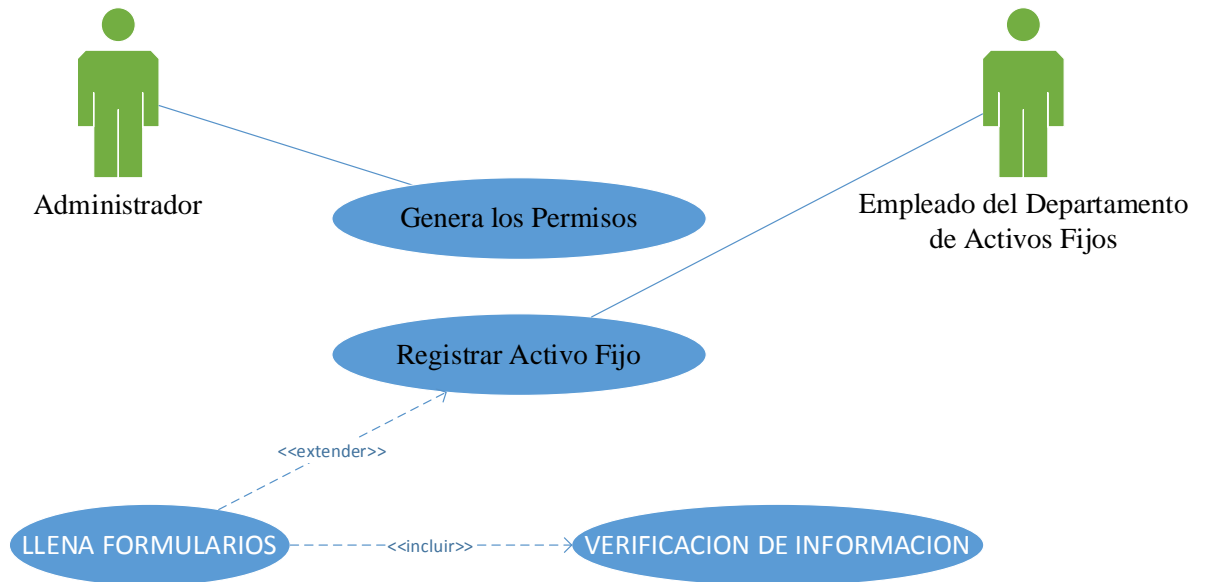


Ilustración 5 Registrar Activo fijo

Fuente: El Autor

Nivel 3

Caso de Uso: Calcular Nómina

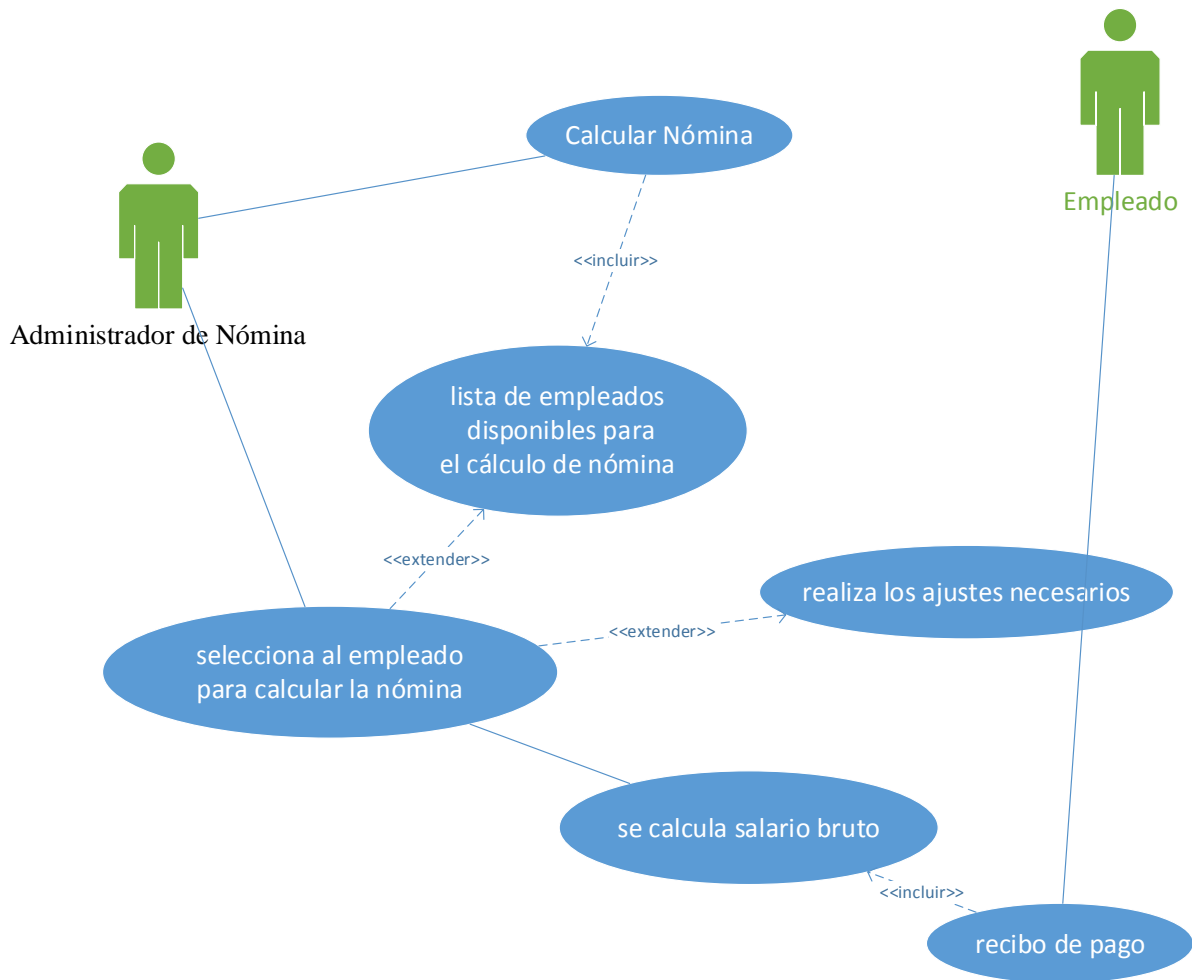


Ilustración 6 Calcular Nómina

Fuente: El Autor

Nivel 4

Caso de Uso Contabilidad

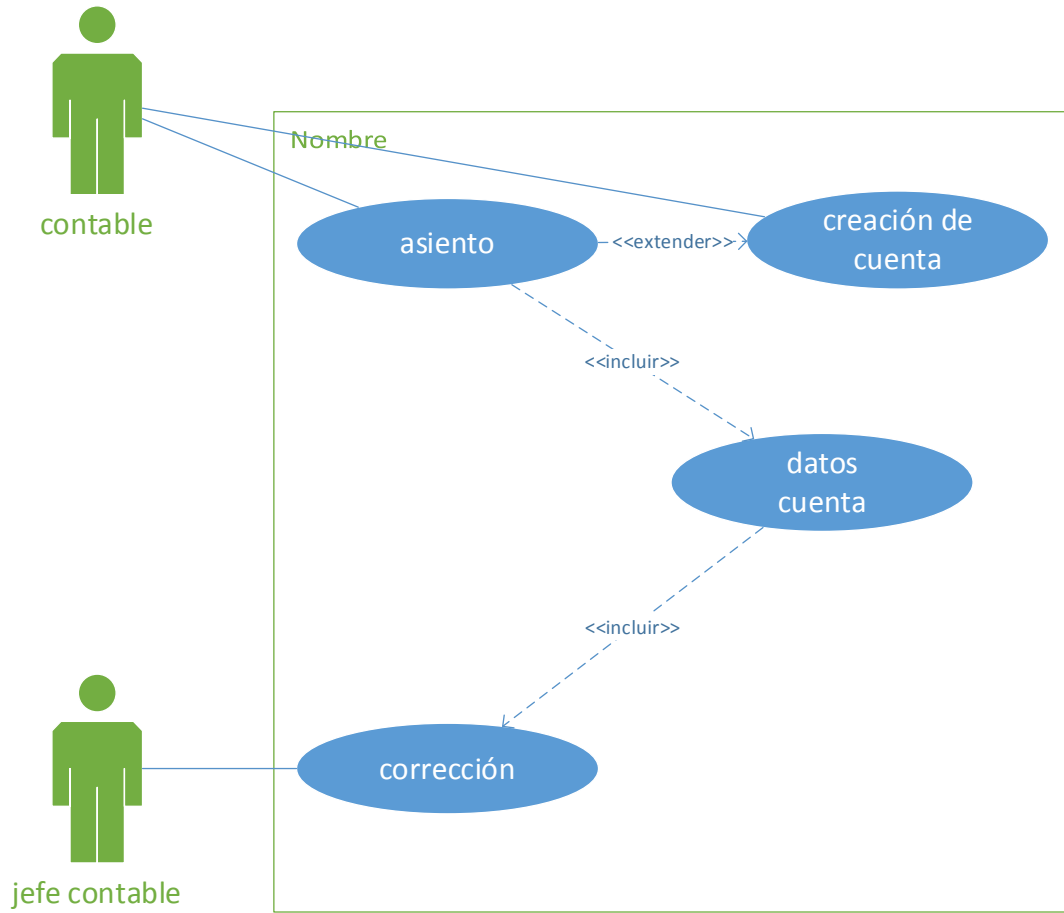


Ilustración 7 Contabilidad

Fuente: El Autor

COMERCIAL CEVALLOS

Ventas al por mayor y menor

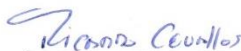
Guayaquil, Lunes 14 de Agosto del 2023

AUTORIZACIÓN

Yo: CEVALLOS RAMIREZ RICARDO BOSCO representante legal de la empresa COMERCIAL CEVALLOS autorizo el permiso respectivo a FERNÁNDEZ AVILÉS FRANKLIN FERNANDO, con cédula de identidad 0953822806, estudiante de la carrera de "Ingeniería Sistemas de Información" para realizar su Caso de estudio denominado "Diseño y modelamiento de una solución informática para el comercial Cevallos de la ciudad de Guayaquil", el cual es requerido para su titulación.

Se emite la presente constancia para fines antes mencionados.

"COMERCIAL CEVALLOS"
RUC: 0922381306001



Ricardo Bosco Cevallos Ramírez

Propietario del Comercial Cevallos