



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Sistema de Información para la atención de cotizaciones de la empresa SECOMM

Tesis

Nombre del autor:

Selene Alonso Linares

Grado académico a obtener:

Licenciada en Informática Administrativa

Asesor de tesis:

Dr. Gustavo Alfonso Gutiérrez Carreón

Morelia, Michoacán, noviembre de 2020

Resumen

El objetivo de esta tesis es diseñar un sistema de información que sea amable, sencillo y manejable para satisfacer las necesidades de la empresa y se pueda realizar con más agilidad el trabajo de la búsqueda y almacenamiento de los documentos. Este proyecto de tesis consiste en aplicar técnicas de desarrollo ágil, en particular el método de desarrollo de prototipos, el cual nos permitirá analizar, diseñar y desarrollar un sistema de información para cotizaciones de la empresa Grupo SECOMM y MOVA, agilizando el proceso interno de cotizaciones. Se mencionarán algunos conceptos básicos sobre los sistemas de información, como lo son: identificar cuáles son las partes que lo constituyen, la forma en que funcionan y la importancia del almacenamiento de la información. En general, la implementación de sistemas de información permite mejorar el orden en los procesos de una organización y tener capacidades de almacenamiento de información, en particular a la empresa Grupo SECOMM le permitirá identificar donde se encuentran los servicios de cotización, que estén con estado de realizados, pendientes y en trámite. Para lograr los objetivos de esta tesis, hemos seguido la metodología de investigación definida por Adrion (1993). Esta metodología sugiere un proceso de investigación basada en la ingeniería de software y la cual consta de un total de cuatro etapas: observar las soluciones existentes, proponer una solución mejor, desarrollar la nueva solución y evaluar la nueva solución. Al presentar y desarrollar una propuesta de prototipo para la empresa Grupo SECOMM se hará más eficaz y eficiente el trabajo del personal ante las cotizaciones enviadas por los clientes. Este sistema pretende mejorar a la empresa (SECOMM) en cuestión de eliminar tiempos, permitir la clasificación de las cotizaciones al momento de realizar una búsqueda, así como tener la seguridad de que la información estará guardada en una base de datos.

Palabras claves: prototipo, diseñar, implementación, software, análisis.

Abstract

The objective of this thesis is to design an information system that is friendly, simple and manageable to meet the needs of the company and the work of searching and storing documents can be carried out with more agility. This thesis project consists of applying agile development techniques, in particular the prototype development method, which will allow us to analyze, design and develop an information system for quotes for the company Grupo SECOMM and MOVA, streamlining the internal quote process .

Some basic concepts about information systems will be mentioned, such as: identifying which are the parts that constitute it, the way they work and the importance of information storage. In general, the implementation of information systems allows to improve the order in the processes of an organization and to have information storage capacities, in particular to the company Grupo SECOMM it will allow you to identify where the quotation services are located that are with the status of completed and pending.

To achieve the objectives of this thesis, we have followed the research methodology defined by Adrion (1993). This methodology suggests that a research process based on software engineering and which consists of a total of four stages: observe the existing solutions, propose a better solution, develop the new solution, and evaluate the new solution.

By presenting and developing a prototype proposal for the SECOMM company, the work of the staff will be made more effective and efficient when dealing with the quotes sent by customers.

This system aims to improve the company (SECOMM) in a matter of eliminating times, allowing the classification of quotes when carrying out a search, as well as having the assurance that the information will be stored in a database.

Índice

Lista de Figuras	4
Agradecimientos	6
Dedicatoria	7
CAPÍTULO 1 - Introducción	8
1.1 Contexto de la investigación	8
1.2 Definición del problema de investigación	10
1.3 Objetivos de la investigación	11
1.3.1 Objetivo general	11
1.3.2 Objetivos particulares.	11
1.4 Pregunta de Investigación e Hipótesis	12
1.4.1 Definición de la Pregunta de Investigación	12
1.4.2 Hipótesis.	12
1.5 Metodología de investigación	13
1.6 Estructura de la Tesis	15
CAPÍTULO 2 - Revisión de la Literatura	16
2.1 Introducción	16
2.2 Conceptos fundamentales	16
2.3 Elementos de un Sistemas de Información.	21
2.4 Tipos de Sistemas de Información.	22
2.5 Roles del Analista de Sistemas	24

2.6 Funciones de un Sistema de Información	25
2.7 Ciclo de Vida de un Sistema de Información	26
2.8 La base de datos relacional	28
2.9 Arquitectura cliente-servidor	30
2.10 Administración de Base de Datos MySQL a través de phpMyAdmin	31
2.11 Herramientas para el Diseño Gráfico.....	33
2.12 Trabajos Relacionados.....	34
CAPÍTULO 3 - Diseño del Sistema de Control de Cotizaciones Basado en Prototipos	40
3.1 Introducción	40
3.2 Propuesta de solución y casos de uso	40
3.3 Modelo en Espiral para el desarrollo de Sistemas de Información y los Prototipos	42
3.4 Prototipo Inicial del sistema de cotizaciones SECOMM.....	45
3.5 Modelo de Base de Datos para SECOMM	46
3.6 Flujo de Datos para SECOMM.....	47
CAPÍTULO 4 - Casos para Análisis e Implementación	51
4.1 Implementación del Prototipo.....	51
4.2 Implantación del Prototipo.....	52
4.2.1 Instalación de requerimientos Técnicos.....	53
CAPÍTULO 5 - Resultados de la investigación.....	62
5.1 Contribuciones: Discusión y respuesta a la pregunta de investigación	62
5.2 Costo de implementación.....	64
CAPÍTULO 6 - Conclusiones, implicaciones y trabajos futuros.....	65
6.1 Contribuciones de la investigación	65

6.2 Limitaciones de la investigación.....	65
6.3 Trabajos Futuros	66
Referencias.....	67

Lista de Figuras

Figura 2.1 Como opera un sistema de información	26
Figura 2.2 Ciclo de vida de un sistema	27
Figura 2.3 Estructura de una base de datos	28
Figura 2.4 Esquema de una base de datos relacional.....	29
Figura 2.5 Arquitectura básica del cliente-servidor	30
Figura 3.1 Casos de uso del sistema.	41
Figura 3.2 Modelo en espiral para el Desarrollo de Software.	43
Figura 3.2 Pantalla de inicio del prototipo de Sistema de Cotizaciones SECOMM.....	45
Figura 3.4 Formato en Excel para la base de datos.....	46
Figura 3.5 Modelo de la base de datos.....	46
Figura 3.5 Diagrama de flujo SECOMM.....	49
Figura 4.1 Carpeta descargada Xampp	53
Figura 4.2 Proceso para ejecutar Xampp	53
Figura 4.3 Proceso para la acción de inicio en Xampp.....	54
Figura 4.4 Página de Inicio para validar con usuario y contraseña	55
Figura 4.5 Escritorio del sistema	56
Figura 4.6 Gráfica semestral de los servicios solicitados	56
Figura 4.7 Proceso para la bandeja de entrada.....	57
Figura 4.8 Primera parte para el ingreso de una solicitud.....	58
Figura 4.9 Segunda parte para el ingreso de una nueva solicitud	58
Figura 4.10 Proceso para agregar un nuevo cliente	59

Figura 4.11 Proceso para agregar un proyecto.....	60
Figura 4.12 Proceso para agregar usuarios	61
Figura 5.1 Diagrama de flujo de aceptación del prototipo.....	63

Agradecimientos

Cuando llega un momento en tu recta final, vista desde el punto académico, no cabe la menor duda de que uno llega a sentirse agradecido por cumplir una meta, no sólo con quienes nos sirvieron de guía y apoyo en cada paso del camino, sino también con quienes han sido de gran ayuda durante toda la vida.

Esta tesis es el principio de muchos más títulos, es por eso por lo que estoy agradecida principalmente con Dios que es el que me da las fuerzas para continuar con mis objetivos, mis padres quienes me dieron la vida y el apoyo para seguir estudiando y ser una profesionista, así como sus regaños y consejos. También a mi tía que es una parte muy importante en mi vida, quien ha sido la que velo mis sueños desde pequeña y que cada día me ha brindado el apoyo como una madre me ha dejado las enseñanzas de que sé que puede soñar muy alto y llegar a ellos.

Agradezco a mis maestros por tener la paciencia de enseñarme sus conocimientos para poder ser una joven útil para el país.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo me dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado son incomparables, y antes de todo esto ni pensaba que fuera posible llegar hasta aquí.

Agradezco mucho por la ayuda a mis compañeros, y a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Dedicatoria

Siempre me he sentido afortunada por la linda familia que tengo, se han preocupado de mí desde el momento en que llegué a este mundo, me han formado para saber cómo luchar y salir victorioso ante las diversas adversidades de la vida. Muchos años después, sus enseñanzas no desaparecen, y aquí estoy, con un nuevo logro exitosamente conseguido, mi proyecto de tesis. Quiero agradecerles por todo, no me alcanzan las palabras para expresar el orgullo y lo bien que me siento por tener una familia tan asombrosa.

A mis padres JOSE ALONSO y CELIA LINARES. Les dedico esta tesis porque nunca dejaron de creer en mí y por el inmenso amor y apoyo que me han brindado todo el tiempo. Te amo.

A mi tía JUANA LINARES porque eres una madre para mí y quien siempre me das las fuerzas para seguir superándome y luchas por ti cada día. Te amo.

A mis hermanos porque estaré inmensamente agradecida por formar parte de mi vida, sin, los amo. JOSE ALONSO. Por ser el hermano mayor que siempre estuvo apoyándome para que no dejara la escuela por siempre decirme que yo puedo hacer lo que me proponga y de a ver cuidado de mí.

IVAN ALONSO. A ti por ayudarme con mis trabajos, exámenes, sin tus concejos, regaños y tus palabras duras y directas me hiciste más fuerte para afrontarme a la universidad.

A mis amigos y Sergio Alonso, porque han estado en mis malos y buenos momentos durante este proceso y darme el apoyo de que se puede llegar más alto, te amo. Les dedico esta tesis a mis amigos porque me animaban para no rendirme en los exámenes y proyectos de programación.

A mis maestros, al Dr. Gustavo Alfonso Gutiérrez Carreón, por aceptar ser mi asesor y apoyarme para que una de mis metas se hagan realidad y ser paciente en el proceso de este proyecto.

Introducción

1.1 Contexto de la investigación.

Un Sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo (Laudon & Laudon, 2004). A su vez, las tecnologías de información se han vuelto una parte de nosotros, generando una gran dependencia y necesidad en las organizaciones, no solo como una forma de innovación, sino también como una ventaja competitiva en las organizaciones. A pesar de sus ventajas y desventajas, las tecnologías de información han facilitado el trabajo de las personas.

La empresa Service Mounting & Commissioning (SECOMM) se dedica a dar servicios a las subestaciones eléctricas, parques eólicos, fotovoltaicos y termoeléctricas, son contratados por Comisión Federal de Electricidad, SIEMENS y otras empresas como taithyssenkrupp y five's. El proceso de atención de cotizaciones de SECOMM, cuenta con los siguientes pasos:

1. SECOMM recibe diariamente solicitudes por parte de los clientes mediante su correo electrónico (grupo_SECOMM@hotmail.com).
2. Este correo se gestiona por el Jefe de Control y Coordinación de Proyectos, que es quien lo reporta con el jefe del Área Técnica.
3. Después de que se analiza el alcance del servicio se define si se puede realizar o no el servicio, en caso de que el servicio se pueda realizar se emite la oferta (cotización).
4. Se envía un correo al cliente, esperando una negación o aceptación.

5. Dado el caso de que exista una negociación se hace una modificación al precio y se reenvía la oferta actualizada.
6. Si es aceptada por el cliente, él tiene que generar una orden de compra y enviarla al correo electrónico antes ya mencionada, el coordinador de proyectos confirma la orden de compra y hace la entrega de información al jefe de servicios del área técnica.
7. El jefe de servicios realiza la logística (proceso de entrega de un servicio), para programar el servicio.
8. Posteriormente se ejecuta los trabajos cumpliendo con los tiempos programados en caso de que existan adicionales se generan una nueva cotización correspondiente al mismo proyecto.
9. En caso de que no existan adicionales se generan la entrega de los reportes para la firma de aceptación del cliente.
10. Después de firmada se genera la factura para enviarla y cobrar el servicio.

Como veremos a continuación, este proceso puede ser optimizado mediante un sistema de información, en donde se pretende sustituir documentos físicos por un proceso electrónico, que permita generar reportes y tener respaldos del proceso completo de generación de cotizaciones y contratación de servicios para la empresa SECOMM. Una vez terminado el proceso de cotización, se deberán guardar los documentos para finalizar el servicio y poder cobrar.

1.2 Definición del problema de investigación

El planteamiento del problema no es más que afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Grupo SECOMM es una empresa que se dedica a brindar servicios y su forma de pago es mediante una orden de compra que él cliente genera, por haber solicitado una cotización sobre algún servicio en particular. Diariamente recibe alrededor de 4 solicitudes, de las cuales el 30% llegan a solicitar el mismo servicio, 60% son para renovar el servicio y solo el 10% son solicitudes nuevas. La forma de almacenamiento de las solicitudes y cotización, es por medio de documentos en físico y de forma electrónica en un sistema de almacenamiento en la nube. Este almacenamiento está organizado por carpetas con nombre de los servicios, los clientes, pendientes de pago y finalización del servicio, y algunas otras carpetas personales del grupo. Las desventajas de este mecanismo de almacenamiento es que al cargar y descargar un documento puede generar la pérdida de red o en su caso también el tamaño del archivo sea un impedimento y ocasionar que no se cargue correctamente. Otra problemática detectada es que, al no estar almacenados en una estructura adecuada de directorios, puede generar pérdida de tiempo al momento de buscar el documento relacionado con algún servicio ya realizado, pendiente de pago o renovación, pues la búsqueda se debe realizar abriendo carpeta por carpeta. Otro inconveniente es que no existe una jerarquía de directorios adecuada en el sistema de almacenamiento en la nube, ya que el gerente general, jefe de servicios, contador y el coordinador de proyectos tiene sus propias carpetas de información, ocasionando que no exista una estructura de directorios centralizada.

1.3 Objetivos de la investigación

Los objetivos de investigación tienen que expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación y deben ser susceptibles de alcanzarse (Rojas, 2002); son las guías del estudio y hay que tenerlos presentes durante todo su desarrollo.

1.3.1 Objetivo general.

Diseñar un sistema web de información con base de datos, que sea amable, sencillo y manejable para satisfacer las necesidades de la empresa y que permita el almacenamiento de los documentos asociados con las cotizaciones para la empresa SECOMM.

1.3.2 Objetivos particulares.

- Diseñar un sistema fácil de manejar para el personal.
- Tener un control de acceso de usuarios con privilegios de algunas acciones para evitar la pérdida de información.
- Generar reportes semestrales de las cotizaciones con sus diferentes estados.

1.4 Pregunta de Investigación e Hipótesis

1.4.1 Definición de la Pregunta de Investigación

Además de definir los objetivos concretos de la investigación, es conveniente plantear, por medio de una o varias preguntas, el problema que se estudiará. Hacerlo en forma de preguntas tiene la ventaja de presentarlo de manera directa, lo cual minimiza la distorsión (Christensen, 2006). De acuerdo con los objetivos planteados para este trabajo de tesis, se hace la siguiente pregunta de investigación:

¿Se puede generar un sistema de información para facilitar el proceso de cotización y contratación para la empresa SECOMM, que permita agilizar el proceso y el almacenamiento de datos?

1.4.2 Hipótesis.

Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Para el presente trabajo proponemos la siguiente hipótesis:

Desarrollar un sistema de información basado en prototipos para mejorar el proceso de cotización y contratación de servicio para la empresa SECOMM, y que conlleve a que el personal sea más eficiente y eficaz en su trabajo.

1.5 Metodología de investigación

Para lograr los objetivos de esta tesis, hemos seguido la metodología de investigación definida por Adrion (1993). Esta metodología sugiere que el proceso de investigación en ingeniería de software debe ser seguido por un total de cuatro etapas. Definimos y realizamos algunas actividades asociadas a cada etapa para resolver la hipótesis de trabajo:

ETAPA 1 - Observe las soluciones existentes.

- Revisar el estado del arte de herramientas relacionadas.

Existen diferentes soluciones para poder agilizar el trabajo del personal, una de ellas es implementar un sistema de información que tenga las características que la empresa requiere como: los datos del cliente, los servicios a los que se dedica, el precio que cobran por el servicio y la finalización del trabajo.

- Análisis de diferentes modelos de herramientas y sus limitaciones.

Analizar el conjunto de herramientas que pueden proporcionar una solución al problema presentado, así como detectar sus limitaciones. Por ejemplo: Excel puede ser una herramienta que facilite la administración de los datos de clientes, con la limitante de que no son multiusuario y no permite establecer limitantes de seguridad. Las herramientas de almacenamiento en la nube, permiten guardar información y tener referencia, pero con la limitante de los tiempos de carga y descarga.

ETAPA 2: Proponer una solución mejor.

- Definición del marco teórico y contexto conceptual, que permita el desarrollo de un sistema que solucione el problema que presenta la empresa, en cuanto a la administración de las cotizaciones y el almacenamiento de documentos relacionados.

El modelo conceptual deberá tener en cuenta que se pretende implementar el prototipo de un sistema de información basado en web y con acceso a una base de datos, donde se puedan ver las cotizaciones pendientes, terminadas, en trámite, los servicios que se realizan asociados con estas cotizaciones y la lista de los clientes, para agilizar la cotización, para facilitar el trabajo del personal y se tendrá un reporte semestral para ver cuantas cotizaciones se realizaron y cuantas se cancelaron.

ETAPA 3: Desarrollo de la nueva solución.

- Desarrollar un modelo de base de datos que permita la correcta captura y seguimiento de las cotizaciones de la empresa SECOMM
- Desarrollar la aplicación web, que servirá de interfaz con los diferentes perfiles de usuario, para el manejo y seguimiento de cotizaciones de la empresa SECOMM.

ETAPA 4 - Evaluar la nueva solución.

- Se realizará la implantación del prototipo y puesta en marcha de la aplicación de captura y seguimiento en marcha de la empresa SECOMM, en un servidor de la empresa.
- Se hará la proyección del costo que generará la implementación del sistema completo.

1.6 Estructura de la Tesis

La tesis está estructurada en 7 capítulos con el siguiente contenido:

Capítulo 1:

Se presenta el contexto de la investigación, el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la pregunta de investigación e hipótesis y la metodología de investigación.

Capítulo 2:

En este capítulo se presenta el marco conceptual tomado como referencia para implementar el sistema de cotizaciones para la empresa SECOMM.

Capítulo 3:

En este capítulo veremos el diseño del sistema. Se presentará la caratula del prototipo, el diagrama de flujo de datos, el modelo de base de datos, esta base de datos y las pantallas generadas.

Capítulo 4:

En este capítulo se presentará la implementación del prototipo. Explicaremos cada apartado del sistema y su instalación.

Capítulo 5:

En este capítulo veremos las discusiones y las respuestas a la pregunta de investigación.

Capítulo 7:

En el último capítulo hablaremos sobre las contribuciones de la investigación, las limitaciones de investigación y cuáles serán los trabajos futuros de la investigación.

CAPÍTULO 2 - Revisión de la Literatura

2.1 Introducción

En este capítulo se darán a conocer algunos conceptos sobre los cuales tomamos como referencia para implementar el nuevo sistema para la empresa SECOMM.

En una empresa es importante la administración de la información para la correcta gestión de procesos, esta se constituye por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento.

Tanto personas como organizaciones utilizan la información todos los días. Con frecuencia, los componentes que se utilizan para manipular la información reciben el nombre de sistema de información.

2.2 Conceptos fundamentales

Los conceptos básicos de los que partiremos serán los de dato, información y conocimiento según Carrión (2017) y el de Sistema de Información según Laudon & Laudon (2009).

Concepto de Dato: se refieren a descripciones básicas de cosas, acontecimientos, actividades y transacciones u operaciones que se registran, clasifican y almacenan, pero que no se organizan de acuerdo con ningún significado específico. Estos pueden ser numéricos, alfanuméricos, figuras, sonidos e imágenes.

Un dato es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real. Dentro de un contexto empresarial, el concepto de dato es definido como un registro de transacciones. Un dato

no dice nada sobre el porqué de las cosas, y por sí mismo tiene poco propósito o ninguna relevancia. Las organizaciones actuales normalmente almacenan datos mediante el uso de tecnologías. Desde un punto de vista cuantitativo, las empresas evalúan la gestión de los datos en términos de coste, velocidad y capacidad.

Todas las organizaciones necesitan datos y algunos sectores son totalmente dependientes de ellos. Bancos, compañías de seguros, agencias gubernamentales y la Seguridad Social son ejemplos obvios. En este tipo de organizaciones la buena gestión de los datos es esencial para su funcionamiento, ya que operan con millones de transacciones diarias. Pero en general, para la mayoría de las empresas tener muchos datos no siempre es bueno ya que las organizaciones almacenan datos sin sentido. Realmente esta actitud no tiene sentido por dos razones. La primera es que demasiados datos hacen más complicado identificar aquellos que son relevantes. Segundo, y todavía más importante, es que los datos no tienen significado en sí mismos.

Los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, por lo tanto, no son orientativos para la acción.

La toma de decisiones se basará en datos, pero estos nunca dirán que hacer. Los datos no dicen nada acerca de lo que es importante o no. A pesar de todo, los datos son importantes para las organizaciones, ya que son la base para la creación de información.

Concepto de Información:

Como han hecho muchos investigadores que han estudiado el concepto de información, lo describiremos como un mensaje, normalmente bajo la forma de un documento o algún tipo de comunicación audible o visible. Como cualquier mensaje, tiene un emisor y un receptor. La información es capaz de cambiar la forma en que el receptor percibe algo, es capaz de impactar sobre sus juicios de valor y comportamientos, son datos que marcan la diferencia.

La palabra “informar” significa originalmente “dar forma a” y la información es capaz de formar a la persona que la consigue, proporcionando ciertas diferencias en su interior o exterior. Por lo tanto, estrictamente hablando, es el receptor, y no el emisor, el que decide si el mensaje que ha recibido es realmente información, es decir, si realmente le informa. Un informe lleno de tablas inconexas puede ser considerado información por el que lo escribe, pero a su vez puede ser juzgado como “ruido” por el que lo recibe.

A diferencia de los datos, la información tiene significado (relevancia y propósito). No sólo puede formar potencialmente al que la recibe, sino que está organizada para algún propósito. Los datos se convierten en información cuando su creador les añade significado. Transformamos datos en información añadiéndoles valor en varios sentidos. como:

- Contextualizando: sabemos para qué propósito se generaron los datos.
- Categorizando: conocemos las unidades de análisis de los componentes principales de los datos.
- Calculando: los datos pueden haber sido analizados matemática o estadísticamente.
- Corrigiendo: los errores se han eliminado de los datos.
- Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa.

Las computadoras nos pueden ayudar a añadir valor y transformar datos en información, pero es muy difícil que nos puedan ayudar a analizar el contexto de dicha información. Un problema muy común es confundir la información (o el conocimiento) con la tecnología que la soporta. Desde la televisión a Internet, es importante tener en cuenta que el medio no es el mensaje, si no lo que se intercambia es más importante que el medio que se usa para hacerlo. Muchas veces se comenta que tener un teléfono no garantiza mantener conversaciones brillantes.

En definitiva, que actualmente tengamos acceso a más tecnologías de la información no implica que hayamos mejorado nuestro nivel de información.

Concepto de Conocimiento:

La mayoría de la gente tiene la sensación intuitiva de que el conocimiento es algo más amplio, más profundo y rico que los datos y la información.

Vamos a intentar realizar una primera definición de conocimiento que nos permita comunicar que queremos decir cuando hablamos de conocimiento dentro de las organizaciones.

Para Davenport y Prusak (1999) el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.

Lo que inmediatamente deja claro la definición es que ese conocimiento no es simple, es una mezcla de varios elementos; es un flujo al mismo tiempo que tiene una estructura formalizada; es intuitivo y difícil de captar en palabras o de entender plenamente de forma lógica. El conocimiento existe dentro de las personas, como parte de la complejidad humana y de nuestra impredecibilidad. Aunque solemos pensar en activos definibles y concretos, los activos de conocimiento son mucho más difíciles de manejar. El conocimiento puede ser visto como un proceso (flujo) o como algo acumulado.

El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierte en conocimiento, las personas deben hacer prácticamente todo el trabajo.

Esta transformación se produce gracias a:

- Comparación.
- Consecuencias.
- Conexiones.
- Conversación.

Estas actividades de creación de conocimiento tienen lugar dentro y entre personas. Al igual que encontramos datos en registros, e información en mensajes, podemos obtener conocimiento de individuos, grupos de conocimiento, o incluso en rutinas organizativas

Sistemas de información

Tanto personas como organizaciones utilizan la información todos los días. Con frecuencia, los componentes que se utilizan reciben el nombre de sistema de información. Un sistema de información es un conjunto formal de procesos y elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades y necesidades de una empresa o negocio (Laudon, 2004).

Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo.

Entonces podemos decir que un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recaban, procesan, almacenan y distribuyen datos e información y así mismo elementos de retroalimentación para cumplir con el objetivo establecido.

Podemos decir también que el objetivo primordial de un sistema de información es apoyar en la toma de decisiones y poder controlar todo lo que ocurre dentro de una organización. Existen dos tipos de sistemas de información, los formales y los informales; los primeros utilizan como

medio para llevarse a cabo estructuras solidas como ordenadores, los segundos son artesanales y usan medios más antiguos como el lápiz y papel.

La importancia de un sistema de información representa una colaboración importante para la eficiencia y eficacia operacional, la productividad y la satisfacción del personal, también representa la importancia en la información y respaldo para la toma de decisiones.

Los sistemas de información hoy en día se han convertido en una necesidad en las organizaciones, si se maneja correctamente aseguran el éxito de cualquier fin que sea. Hace más eficaz el manejo de la información, reduce tiempos y minimiza esfuerzos.

2.3 Elementos de un Sistemas de Información.

Kendall y Kendall (2011) nos mencionan los elementos mas impartantes de un sistema de información:

Software: los programas de computadoras, estructura de datos y su documentación asociadas, que sirve para realizar la metodología.

Hardware: los dispositivos electrónicos que proporcionan la capacidad de computación y que proporcionan las funciones del mundo exterior.

Gente: los individuos que son usuarios y operadores del software y del hardware.

Bases de datos: una colección grande y organizada de información a la que se accede mediante el software y que es un parte integral del funcionamiento del sistema.

Documentación: los manuales, los impresos y otra información descriptiva que explica el uso y / o la operación.

Procesamiento: los pasos que definen el uso específico de cada elemento del sistema o el contexto procedimiento en que recibe el sistema.

Control: los sistemas trabajan mejor cuando operan dentro de niveles de control tolerables de rendimiento, por ejemplo: el sistema de control de un calentador de agua.

2.4 Tipos de Sistemas de Información.

Los sistemas de información se desarrollan para distintos fines, dependiendo de las necesidades de las personas en este caso los usuarios y la empresa. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) funcionan en el nivel operacional de la organización; los sistemas de automatización de oficinas (OAS) y los sistemas de trabajo de conocimiento (KWS) brindan soporte para el trabajo a nivel del conocimiento. Entre los sistemas de nivel superior se encuentran los sistemas de información administrativa (MIS) y los sistemas de soporte de decisiones (DSS).

Los sistemas expertos aplican la experiencia de los encargados de tomar decisiones para resolver problemas específicos y estructurados. En el nivel estratégico de la administración se encuentran los sistemas de soporte para ejecutivos (ESS). Los sistemas de soporte de decisiones en grupo (GDSS) y los sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora (CSCWS), que se describen en forma más general, ayudan en el proceso de toma de decisiones, a nivel de grupo, de la variedad semiestructurada o no estructurada.

A continuación, veremos los conceptos más detallados sobre cada tipo de sistema basados en Kendall & Kendall (2011).

Sistemas de procesamiento de transacciones. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) son sistemas de información computarizados que se desarrollaron para procesar grandes cantidades de información para las transacciones de negocios rutinarias, Como nóminas e inventario. Un TPS elimina el tedio de las transacciones operacionales necesarias y reduce el tiempo que se requería para realizarlas en forma manual.

Sistemas de información administrativa. Los sistemas de información administrativa (MIS) no sustituyen a los sistemas de procesamiento de transacciones; más bien, todos los sistemas MIS incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizados que funcionan debido a la decidida interacción entre las personas y las computadoras.

Sistemas de soporte de decisiones. Los sistemas de soporte de decisiones (DSS, o sistemas de apoyo a la toma de decisiones) pertenecen a una clase superior de sistemas de información computarizados. Los sistemas DSS son similares al sistema de información administrativa tradicional debido a que ambos dependen de una base de datos como fuente de datos.

Inteligencia artificial y sistemas expertos. La inteligencia artificial (AI) puede ser considerada como el campo dominante de los sistemas expertos. La idea general de la AI ha sido desarrollar equipos que se comporten de manera inteligente. Dos ramas de investigación de la AI son.

- 1) la comprensión del lenguaje natural.
- 2) el análisis de la habilidad para razonar un problema y llegar a una conclusión lógica.

Sistemas de soporte de decisiones en grupo y sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora (GDSS). Estos sistemas, que se utilizan en cuartos especiales equipados con varias configuraciones, permiten a los miembros de los grupos interactuar con el soporte electrónico (a menudo en la forma de software especializado) y un facilitador de grupo especial. El objetivo de los sistemas de soporte de decisiones en grupo es lograr que un grupo resuelva un problema con la ayuda de varios apoyos como encuestas, cuestionarios, lluvia de ideas y creación de escenarios.

Sistemas de soporte para ejecutivos. Los sistemas de soporte para ejecutivos (ESS, sistemas de apoyo para ejecutivos) ayudan a los ejecutivos a organizar sus interacciones con el entorno externo ofreciendo tecnologías de gráficos y comunicaciones en sitios accesibles como salas de juntas u oficinas corporativas personales.

2.5 Roles del Analista de Sistemas

El rol del analista de sistemas debe de evaluar en forma sistemática cómo interactúan los usuarios con la tecnología y en base a su reacción como operan las empresas, para lo cual debe revisar los procesos de entrada/salida de los datos y la producción de información con la intención de mejorar los procesos organizacionales.

Existen diferentes tipos de roles:

El analista de sistemas como consultor. Con frecuencia el analista de sistemas actúa como consultor de sistemas para las personas y sus empresas y, por ende, pueden llegar a contratarlo específicamente para lidiar con las cuestiones relacionadas con los sistemas de información dentro de la empresa.

El analista de sistemas como experto de soporte. El analista se basa en su experiencia profesional sobre hardware y software y su uso en los negocios.

El analista de sistemas como agente de cambio. El rol más extenso y responsable del analista de sistemas es el de agente de cambio, ya sea interno o externo, para la empresa. Su presencia en la empresa genera un cambio; como analista de sistemas debe reconocer este hecho y utilizarlo como punto inicial para su análisis.

Cualidades del analista de sistemas. Es fácil deducir que un analista de sistemas exitoso debe poseer un amplio rango de cualidades. Aunque los perfiles pueden variar de un caso específico a otro, hay ciertas cualidades que la mayoría de los analistas de sistemas parecen tener.

Por encima de todo, el analista es un solucionador de problemas: una persona que ve el análisis de los problemas como un reto y se divierte al idear soluciones factibles.

2.6 Funciones de un Sistema de Información

Entrada: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la misma. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario

Las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.

Procesamiento: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o datos almacenados, permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

Almacenamiento: El sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquete y los discos compactos CD-ROM.

Salida de información: Es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.



Figura 2.1 Como opera un sistema de información

Fuente: Kendall & Kendall (2011)

2.7 Ciclo de Vida de un Sistema de Información

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development life cycle) es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario (Kendall & Kendall, 2011).

Según la metodología de Kendall & Kendall el ciclo de vida de un sistema consta de siete partes:

1. Identificación del problema.
2. Identificación de requisitos de información.
3. Análisis de las necesidades del sistema.
4. Diseño del sistema recomendado
5. Desarrollo y documentación del sistema

6. Prueba y mantenimiento.
7. Implementación y evaluación.

Cada fase se explica por separado, pero nunca se realizan como pasos aislados, más bien es posible que algunas actividades se realicen de manera simultánea, y algunas de ellas podrían repetirse.



Figura 2.2 Ciclo de vida de un sistema

Fuente: Kendall y Kendall, 2011

2.8 La base de datos relacional

Es una recopilación de la información empresarial organizada de tal forma que se puede consultar, actualizar, analizar y sacar los datos fácilmente. La información se encuentra en tablas y campos relacionados entre sí.



Figura 2.3 Estructura de una base de datos

Las tablas contienen información de la empresa, ya sea acerca de libros, clientes, etc. Además, las tablas también son conocidas como relaciones debido a su capacidad de referirse mutuamente entre ellas con un enlace lógico. Las tablas se componen de filas o registros esto con todos los datos de una misma empresa, producto, cliente, etc. y columnas o atributos que son los conjuntos de valores de un tipo en determinado.

Un modelo de base de datos (Silberschatz et al., 2002) es un tipo de modelo de datos que determina la estructura lógica de una base de datos y de manera fundamental determina el modo de almacenar, organizar y manipular los datos. Para esta parte existen diversos tipos de modelos de base de datos como:

- Modelo jerárquico
- Modelo en red
- Modelo relacional

- Modelo entidad-relación
- Modelo entidad-relación extendido
- Base de datos orientada a objetos
- Modelo documental
- Modelo entidad-atributo-valor
- Modelo en estrella

El modelo que se adoptara es el modelo relacional porque utiliza un grupo de tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Cada tabla está compuesta por varias columnas, contiene registros de un tipo particular y cada columna tiene un nombre único. Cada tipo de registro define un número fijo de campos, o atributos como se muestra en el ejemplo siguiente.

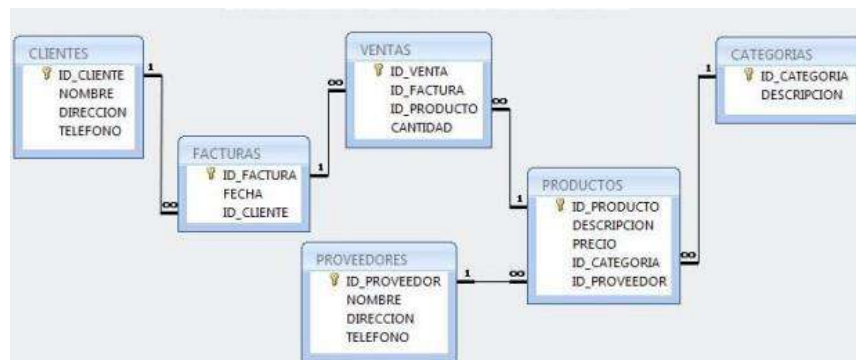


Figura 2.4 Esquema de una base de datos relacional.

2.9 Arquitectura cliente-servidor

Las computadoras que tienen instalado y ejecutan el software Administrador de Base de Datos Relacionales (Relational Data Base Management System o RDBMS) se llaman clientes. Siempre que necesitan acceder a los datos, se conectan al servidor RDBMS. Esa es la parte cliente-servidor.

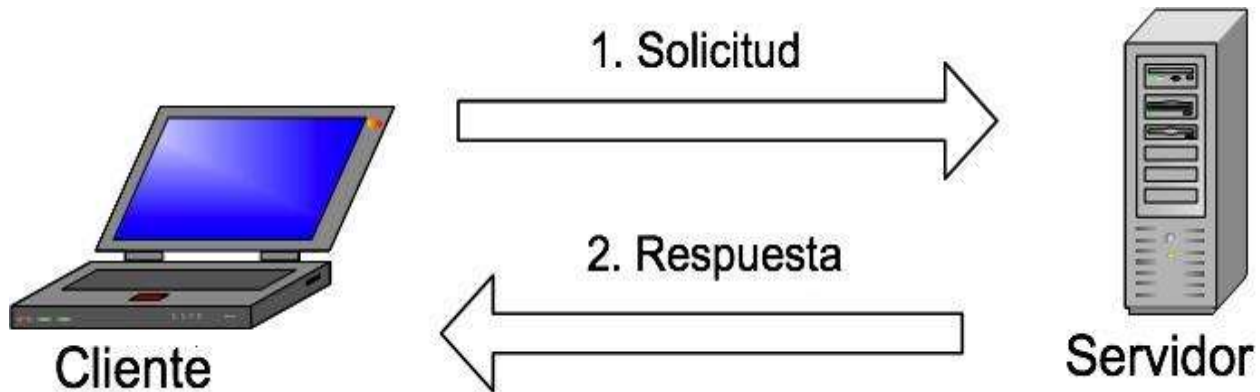


Figura 2.5 Arquitectura básica del cliente-servidor

La imagen explica la estructura básica cliente-servidor. Uno o más dispositivos (clientes) se conectan a un servidor a través de una red específica. Cada cliente puede realizar una solicitud desde la interfaz gráfica de usuario (GUI) en sus pantallas, y el servidor producirá el output (salida) deseado, siempre que ambas partes entiendan la instrucción. Sin meternos demasiado a fondo en temas técnicos, los procesos principales que tienen lugar en un entorno RDBMS son los mismos, y son:

El RDBMS crea una base de datos para almacenar y manipular datos, definiendo la relación de cada tabla.

Los clientes pueden realizar solicitudes escribiendo instrucciones SQL específicas en el RDBMS.

La aplicación del servidor responderá con la información solicitada y esta aparecerá frente a los clientes.

2.10 Administración de Base de Datos MySQL a través de phpMyAdmin

Para la administración de bases de datos web, incluido un sitio de WordPress, la opción más obvia es phpMyAdmin.

XAMPP. Es un paquete de software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl.

XAMPP es un acrónimo, sus siglas significan:

X: para cualquier sistema operativo.

A: Apache, es un servidor HTTP en software libre para cualquier plataforma. Tiene entre sus características bases de datos de autenticación y negociado de contenido o mensajes de error altamente configurables.

M: MySQL, es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.

P: PHP, es un lenguaje de programación interpretado, para crear webs dinámicas. Su gran versatilidad radica en que puede ser embebido dentro de código HTML.

P: Perl, es un lenguaje de programación que toma características de C, de Lisp y, en menor grado, de muchos otros lenguajes.

Utilice MySQL porque es una de las marcas más populares de software RDBMS (Relational Database Management System) y es libre de usarlo y modificarlo, cualquiera puede

instalar el software, personalizar el código fuente para que se adapte mejor a tus necesidades y es compatible con muchas plataformas de computación importantes como Linux, macOS, Microsoft Windows y Ubuntu. Pero ¿Que es MySQL?

MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional.

En MySQL podemos hacer:

Consulta de datos: solicitar información específica de la base de datos existente.

Manipulación de datos: agregar, eliminar, cambiar, ordenar y otras operaciones para modificar los datos, los valores o los elementos visuales.

Identidad de datos: definir tipos de datos, por ejemplo, cambiar datos numéricos a números enteros. Esto también incluye la definición de un esquema o la relación de cada tabla en la base de datos.

Control de acceso a los datos: proporcionar técnicas de seguridad para proteger los datos, lo que incluye decidir quién puede ver o usar cualquier información almacenada en la base de datos.

PHPMyAdmin es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario. Escrito en PHP, phpMyAdmin se ha convertido en una de las más populares herramientas basadas en web de gestión de MySQL. PhpMyAdmin viene con una documentación detallada y está siendo apoyado por un gran multi-idioma de la comunidad. PhpMyAdmin es cada vez mayor lista de características soporta todas las operaciones de uso común tales como la navegación, pasando, crear, modificar las bases de datos MySQL, las tablas, campos e índices. Además, phpMyAdmin le permite

administrar usuarios MySQL y privilegios de usuario. Otra característica común es phpMyAdmin su función de importación. Con phpMyAdmin, importar base de datos MySQL de copia de seguridad es fácil y se puede importar un volcado SQL o CSV. También, puede exportar su base de datos en formato CSV, SQL, XML, Excel y otros.

2.11 Herramientas para el Diseño Gráfico

Hoy en día existen muchas herramientas, generalmente nos referimos a su parte visual, o lo que técnicamente se le conoce como, interfaz gráfica del uso (GUI), aquí existe gran diversidad de herramienta para diseñar una interfaz, amigable, vistosa e intuitiva. Tales como:

- Dreamweaver
- Photoshop
- Illustrator.
- InDesign
- Gimp
- CorelDraw

Se utilizó Photoshop para hacer el logotipo de GRUPO SECOMM Y MOVA en la figura se muestra es el resultado, para elegirlo fue decisión del gerente general de la empresa.

HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE BASE DE DATOS

También se cuenta con diversas herramientas que facilitan en gran manera el diseño y mantenimiento de las bases de datos, dentro de las cuales podemos mencionar las siguientes:

- FileMaker.
- MySQL WorkBench.
- phpMyAdmin

- MySQL Server.
- SQLyog
- Aqua Data Studio.

Se puntualizan algunas de las herramientas más populares que actualmente se utilizan para facilitar, agilizar y gestionar de una manera óptima el ciclo de vida de un sistema entre los diversos actores. No es el objetivo de este trabajo de investigación profundizar sobre los temas previamente mencionados

2.12 Trabajos Relacionados

Existen algunas investigaciones relacionadas con lo que estamos investigando, algunos de ellos son:

“Sistema de información para el área secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación”

SAGARPA es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal, la necesidad de esta dependencia es el registro de control entrada y salida de etiquetas, impresiones de recibos y reportes para el departamento Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) para que tengan un mejor manejo y control eficiente sobre la información que les permita ahorrar tiempo. El sistema información es parecida a la que se implementara en Grupo SECOMM y Mova ya que es para reducir tiempos, llevar un registro sobre las cotizaciones ya realizadas las que no, así como las nuevas y las que están en pendientes terminar, también que tenga la opción de imprimir en PDF los servicios de esas mismas cotizaciones.

“Sistema Web de Cotizaciones utilizando la Administración y Distribución de Contenidos Gráficos”

Bionet S.A. es una mediana empresa que se dedica a la importación y comercialización de materiales de laboratorio y tecnología educativa, sus actividades principales se orientan hacia la participación de procesos de licitación, así como también, la venta de equipos y material educativo a instituciones, colegios y universidades. Una de las actividades principales de la empresa, actualmente, está dirigida a participar en procesos de adquisición, estos procesos se realizan diariamente por la OSCE (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado).

El presente proyecto se realizó para la empresa Bionet S.A., esta organización tiene la siguiente situación, el área de ventas recibe el pedido y realiza manualmente un documento adjuntando información necesaria para la toma de decisiones del cliente, a este documento lo llamaremos cotización. La empresa recibe 83 solicitudes a la semana entre entidades públicas y privadas de las cuales solo cotiza 56, para esta actividad se utilizan más de 50 catálogos de productos de diferentes marcas y en diferentes idiomas.

El problema que se presenta en la empresa Bionet S.A. es la demora en la realización de las cotizaciones y búsqueda de información. Ya que el poco personal y la elaboración no automatizada de cotizaciones hace que estas tareas se posterguen dando prioridad a los procesos de licitación que se entregan a plazo fijo.

Para la realización del proyecto se elaboró un cronograma el cuál se divide en cuatro fases según la metodología RUP incluyendo la gestión del proyecto (control de tiempo, fecha de inicio y fin). Durante la fase de inicio se realizó un estudio de métodos o técnicas para la gestión de contenidos gráficos y búsqueda de información, así como también se determinaron las herramientas software o hardware a utilizar; en esta fase se tomó mayor énfasis en actividades de

modelado del negocio y requisitos. En la fase de elaboración se realizó el modelo de negocio (refinamiento), análisis, diseño y una parte de la implementación orientado a la arquitectura. En la fase de construcción, se llevó a cabo el desarrollo e implementación del sistema a través de una serie de iteraciones que concluirán en la fase de transición, en esta última se garantizó el correcto funcionamiento del sistema y puesta en marcha del producto a los usuarios.

La investigación consistió en la implementación de un sistema que permita automatizar el proceso de realización de cotizaciones, minimizando el tiempo en que estas tomaban en ser realizadas de forma manual, para ello se realizó una distribución de contenidos con esto nos referimos a la forma de organizar los elementos que componen el catálogo general de la empresa, como documentación técnica, contenido gráfico u otros que contenga información relevante para los usuarios, siendo almacenados en una única base de datos. El proyecto tiene una importancia práctica porque el uso de este sistema permitió tener un mayor orden en la información y una manera más fácil y rápida de buscar productos a través de contenidos gráficos.

“Sistema de cotizaciones web para Servicio de Taller Trujillo”

Es una empresa que se encuentra ubicada en la Ciudad de Córdoba, Ver., actualmente brinda diversos servicios de mecánica a diferentes empresas de la misma ciudad; la administración implementada de datos de los clientes y unidades que maneja es robusta y poco común de ver actualmente, también existe el problemática al realizar una cotización de servicio, ya que se están realizando a través de un formato predefinido en Word que la misma empresa ha definido, en el cual arroja los datos correspondientes en tablas (servicio/mano de obra, cantidad, precio, y #de la unidad a la cual le realiza servicio), y una vez que han completado el formato la exportan al formato PDF, provocando realizar más procesos, aumentando tiempos. para el desarrollo de este proyecto se ocupó la metodología Ágil XP, ya que es una metodología que nos ofrece simplicidad al

momento de aplicarla en el proyecto, queriendo decir que solo se desarrolla el sistema que realmente se necesita, y nos permite ir resolviendo en el momento las necesidades y/o errores que se presenten esto a través de las pequeñas y frecuentes pruebas lo que a su vez proporciona una retroalimentación para evitar desviaciones. Para reflejar el funcionamiento del sistema se realizaron diagramas de estado, diagramas de flujo e interfaces que permitieran comprender como funcionaria antes de ser consolidado como tal.

El presente proyecto consiste en diseñar y desarrollar un sistema de cotizaciones local que mejorará y optimizará los procesos internos de la área administrativa y servicio al cliente, siendo que este sea capaz de manejar estos proceso de forma automática, es decir, un programa que administre los servicios realizados, los precios, clientes, conceptos, núm., de servicios, sin la intervención total del recurso humano, dejando que el programa con los datos mencionados anteriormente pueda generar de forma automática una cotización para el cliente.

“Análisis, diseño e implementación de un sistema de cotizaciones para servicios de control de inmuebles. la empresa Resortes y Espirales de Acero”

Es una empresa de origen familiar, dedicada a la fabricación de Resortes y Espirales de Acero. Dentro de su página web tiene una opción de cotizaciones en línea un poco más completa, sin embargo, no hay forma de previsualizar.

Para el desarrollo de la solución se ha escogido una metodología que permita agilizar la implementación, además de que permita realizar el mantenimiento y manejar hitos e iteraciones para poder realizar retroalimentación. Esto permite dar un mantenimiento apropiado a la solución, además se pueden realizar mejoras, desarrollar nuevas funcionalidades, y realizar seguimiento de los objetivos siguiendo la trazabilidad. Es por eso que se decide utilizar la metodología RUP (Rational Unified Process).

La solución que se plantea para el problema descrito es el análisis, diseño e implementación de un sistema de cotizaciones para servicios de control de inmuebles, que permita armar las cotizaciones de una manera rápida, y efectiva. Esto permitirá que la empresa pueda abarcar más clientes en menos tiempo, generando ahorro de costos y de tiempo, como también el manejo de una base de datos integrada para almacenar la información necesaria para el funcionamiento del sistema, así como la información de las cotizaciones, de los componentes y de las empresas.

“Sistema para el Instituto Michoacano de Transparencia, Acceso a la información y Protección de Datos Personales (IMAIP)”

El IMAIP se encarga de garantizar a los ciudadanos el derecho de acceso a la información pública y protección de datos personales, así como promover una cultura de la transparencia y rendición de cuentas en los sujetos obligados (son aquellos institutos, municipios y personas físicas que reciben un apoyo económico del gobierno) mediante el cumplimiento de las leyes aplicables en la materia. Siendo un Órgano Garante confiable para los Michoacanos, reconocido por su compromiso permanente hacia una cultura de la transparencia, están haciendo un sistema donde se pueda conectar y recordar los pendientes que tienen cada día, este sistema funciona donde cada empleado que coordina las peticiones de los sujetos obligados tiene un usuario y contraseña para poder acceder al sistema pero cada usuario tiene algunos privilegios, algunos tendrán la obligación de subir la petición, denuncia o aclaración que llegue, otros darle seguimiento contactando a los superiores para llegar a un acuerdo después enviarla para que se firme y poder darle finalidad a la petición correspondiente.

El sistema que implementó el IMAIP está funcionando y los resultados son buenos ya que se redujeron los tiempos y sobre todo hubo mejor atención con las peticiones también ya no es necesario que tengan que mover el documento en físico pues ya que todos los anexos serán por el

sistema esto evitara la perdida de los documentos como el maltrato ya que esto también era unas de las cosas que afectaban antes de que existiera la nueva forma de trabajo, esto lo tome como referencia para hacer un similar a la empresa SECOMM y tener en un mes los resultados deseados como agilizar las cotizaciones de los clientes esto conlleva a reducir el tiempo para contestar, y tener orden sobre los proyectos ya realizados.

CAPÍTULO 3 - Diseño del Sistema de Control de Cotizaciones Basado en Prototipos

3.1 Introducción

En este capítulo veremos el diseño del sistema, desde la caratula del prototipo las acciones que va a tener, como estará estructurada la base de datos, diagrama de flujo para saber cómo opera la empresa al momento de que llega una cotización y de ahí tomar ciertos puntos para resolver el problema o implementar mejor el sistema. La base de datos se estará llenando desde un formato de Excel, la cual tiene los atributos que ellos requieren, a partir del análisis de requerimientos.

3.2 Propuesta de solución y casos de uso

Se pretende implementar un sistema de información que permita realizar el proceso y el almacenamiento de los documentos relacionadas con las cotizaciones de la empresa SECOMM, así como la administración de estos (modificar, almacenar, eliminar, descargar y subir nuevos documentos) mediante una aplicación web conectada a una base de datos. El sistema tendrá también las funcionalidades de visualizar mediante una gráfica las cotizaciones pendientes, en trámite y terminadas.

El sistema tendrá un control de acceso a partir del correo del usuario y su contraseña. Existirán tres perfiles de usuarios: Gerente general, Jefe de Proyectos y Coordinador de Proyectos. El gerente y el jefe de proyecto solo pueden realizar búsquedas y descargas, el coordinador de proyectos también tendrá un correo y contraseña con la que puede realizar búsquedas, subir nuevos documentos, modificar, almacenar, eliminar, descargar. El detalle de esto se puede observar en la figura 3.1 de casos de uso.

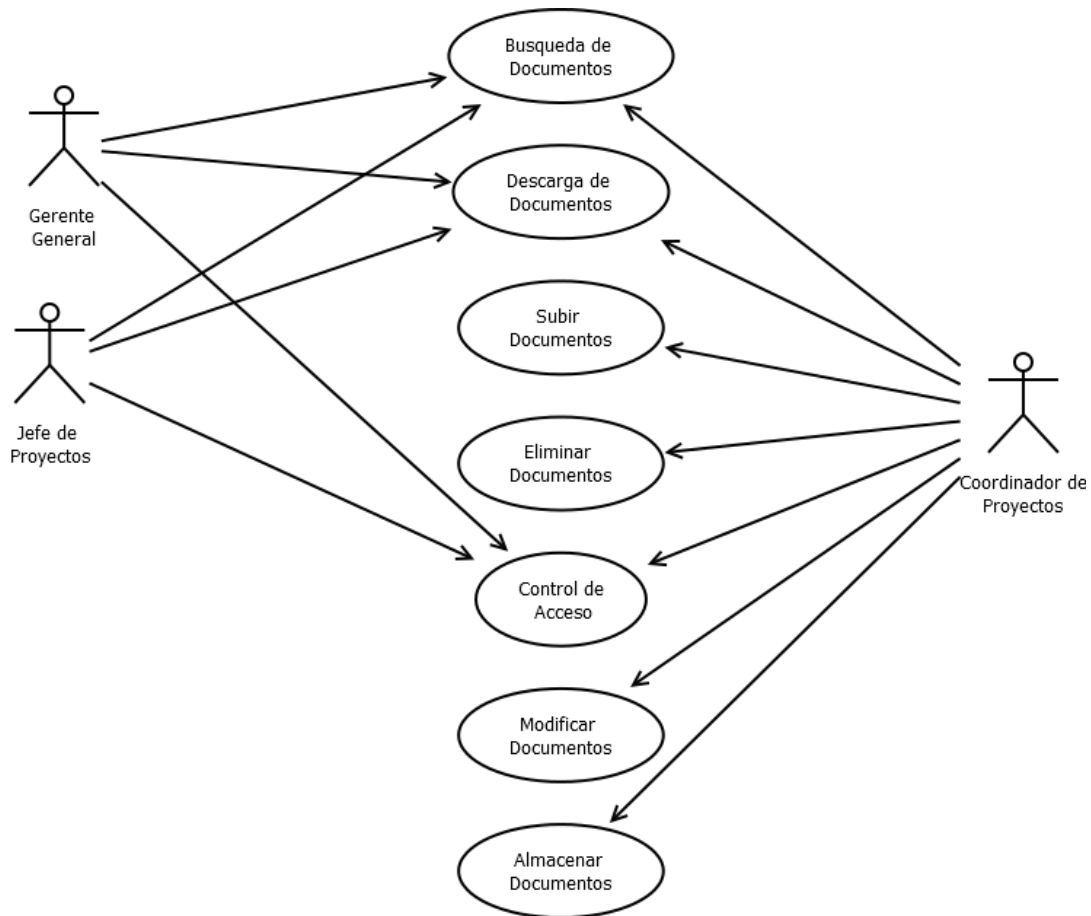


Figura 3.1 Casos de uso del sistema.

Los estados de las cotizaciones serán:

- Pendientes
- En tramite
- Pendientes en Bandeja de entrada

Como resumen, se presentará una gráfica, en la que se pretende que se puedan consultar el conjunto de cotizaciones de forma visual y atractiva para el usuario, reduciendo el tiempo al momento de hacer el proceso de una cotización y ver cuáles son las pendientes.

3.3 Modelo en Espiral para el desarrollo de Sistemas de Información y los Prototipos

El modelo espiral (Galo, 2011) en el desarrollo del software es un modelo meta del ciclo de vida del software donde el esfuerzo del desarrollo es imperativo, tan pronto culmina un esfuerzo del desarrollo por ahí mismo comienza otro; además en cada ejecución del desarrollo se sigue cuatro pasos principales:

1. Determinar o fijar los objetivos.

En este paso se definen los objetivos específicos para posteriormente identificar las limitaciones del proceso y del sistema de software, además se diseña una planificación detallada de gestión y se identifican los riesgos.

2. Análisis del riesgo.

En este paso se efectúa un análisis detallado para cada uno de los riesgos identificados del proyecto, se definen los pasos a seguir para reducir los riesgos y luego del análisis de estos riesgos se planean estrategias alternativas.

3. Desarrollar, verificar y validar.

En este tercer paso, después del análisis de riesgo, se elige un paradigma para el desarrollo del sistema de software y posteriormente se desarrolla.

4. Planificar.

En este último paso es donde el proyecto se revisa y se toma la decisión si se debe continuar con un ciclo posterior al de espiral. Si se decide continuar, se desarrollan los planes para la siguiente fase del proyecto.

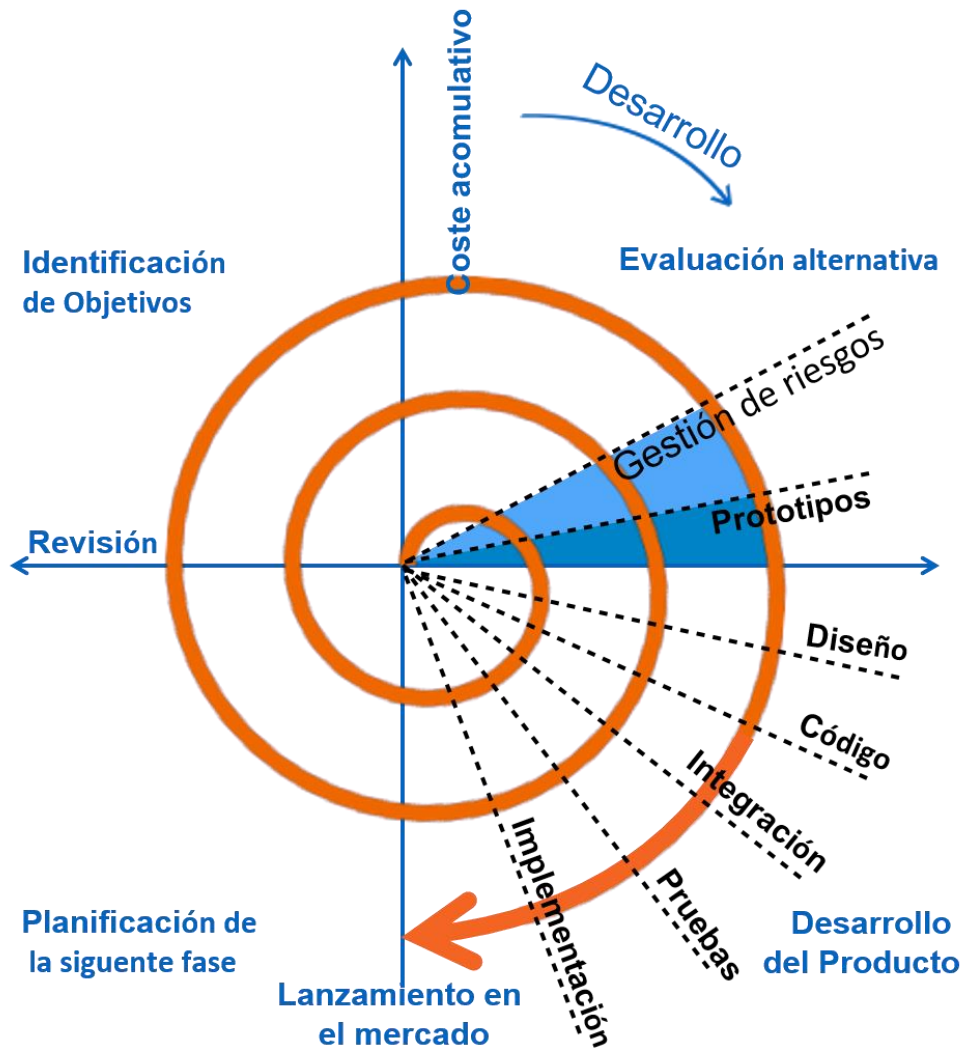


Figura 3.2 Modelo en espiral para el Desarrollo de Software.

Fuente: <https://www.pinterest.com.mx/pin/470485492322120127/>

Con cada iteración alrededor de la espiral, se crean sucesivas versiones del software, cada vez más completas y, al final, e

l sistema de software ya queda totalmente funcional.

La diferencia principal entre el modelo espiral y otros modelos (ej.: cascada, evolutivo, incremental, etc.) es la evaluación del riesgo. El riesgo es todo lo que pueda salir mal en un proyecto de desarrollo de software.

Un prototipo (Gutiérrez, 2011) es una versión preliminar de un sistema con fines de demostración o evaluación de ciertos requisitos. Se puede considerar que cada mini-proyecto del desarrollo en espiral tiene como producto final la obtención de un prototipo que recoge y muestra su desarrollo. Es decir, el uso de un modelo de desarrollo en espiral basado en prototipo se fundamenta en terminar cada ciclo de la espiral, con un prototipo que muestre que se han obtenido los requisitos que se marcaron al principio de cada ciclo.

El uso de los prototipos implica un método menos formal de desarrollo, donde su fundamento es hacer comprender las especificaciones del producto final.

Un prototipo usado durante un desarrollo de software de estas características puede formar parte del producto final o bien puede ser desechado.

Las fases que se dan en la construcción de los distintos prototipos de un desarrollo son:

1. Identificación de Requisitos que debe de cumplir el prototipo.
2. Diseñar e implementar el prototipo.
3. Utilizar el prototipo con el fin de probar que cumple los requisitos para los que fue diseñado.
4. Revisar y mejorar el prototipo.

Como se puede observar, las fases de la construcción de prototipos incrementales se pueden solapar con las del modelo de desarrollo en espiral, por lo tanto y como conclusión, en este proyecto se desarrollará un prototipo en cada ciclo del modelo en espiral que se va a seguir. En cada ciclo se obtendrá, como resultado de la fase de diseño e implementación, un nuevo prototipo.

3.4 Prototipo Inicial del sistema de cotizaciones SECOMM

En la figura 3.5 se observa la parte de inicio del sistema donde se muestra las opciones de bandeja nuevo, clientes, servicios, proyectos y usuarios, en este fragmento entramos en la del responsable de Coordinador de Proyectos.

Para el Gerente General y jefes de proyectos solo tendrán la opción de buscar, ver las cotizaciones pendientes, realizadas y pondremos una más para que ellos puedan descargar los proyectos, darle seguimiento durante su tiempo de trabajo.

Este prototipo de sistema se considera que sea implementado en computadoras que solo correspondan a los usuarios, pero no destacamos la propuesta de que se conecten a una base de datos remota para poder ver las acciones que se están realizando, y les conviene más por lo que están siempre fuera de la oficina.

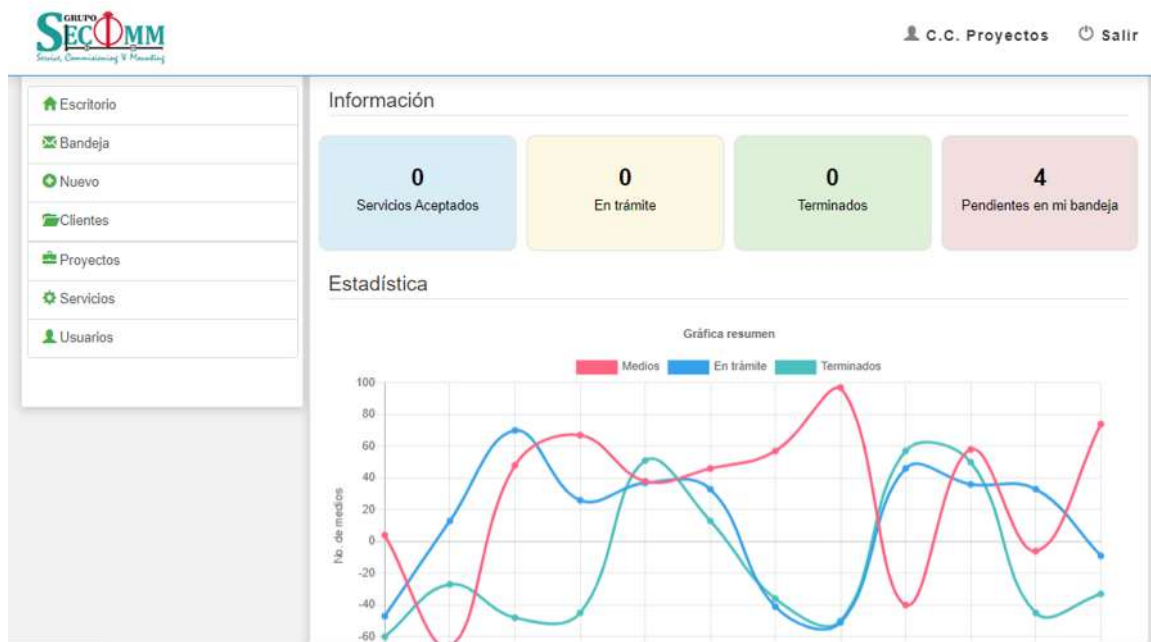


Figura 3.3 Pantalla de inicio del prototipo de Sistema de Cotizaciones SECOMM

3.5 Modelo de Base de Datos para SECOMM

La base de datos lleva las siguientes atribuciones, cabe mencionar que esto será llenado en una tabla de Excel para poder subirlo a la base de datos.

Id	Numero de cotización	Nombre del Cliente	Proyecto (Compañía)	Servicio	Monto Cotizado	Fecha de Inicio	Fecha de Termino	Status		
	GSM-							aceptado	cancelado	pendiente
	OFA-									

Figura 3.4 Formato en Excel para la base de datos

El modelo de base de Datos para el proyecto de SECOMM se muestra en la figura 3.5.

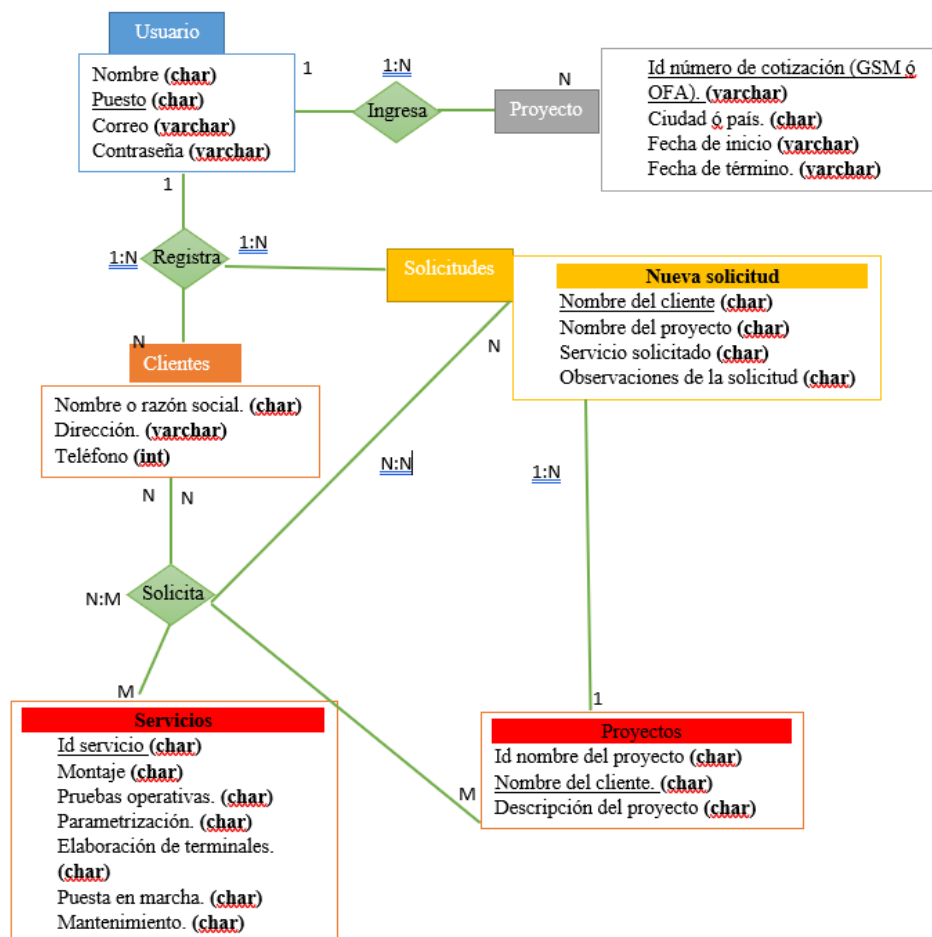


Figura 3.5 Modelo de la base de datos

Como lo mencionamos anteriormente este será el formato de Excel para la base de datos. Después de completar esta parte, automáticamente será aceptado por el sistema, faltará involucrar la parte de los archivos pdf (Portable Document Format), la cual corresponde al expediente final del servicio.

3.6 Flujo de Datos para SECOMM

Como lo vimos en el capítulo 1, el procedimiento que lleva grupo SECOMM para poder dar un servicio es:

- Recibe cotizaciones por parte de los clientes mediante su correo electrónico (grupo_SECOMM@hotmail.com).
- Este correo se gestiona por el Jefe de Control y Coordinación de Proyectos, que es quien lo reporta con el jefe del Área Técnica.
- Después de que se analiza el alcance del servicio se define si se puede realizar o no el servicio, en caso de que el servicio se pueda realizar se emite la oferta (cotización).
- Se envía un correo al cliente, esperando una negación o aceptación.
- Dado el caso de que exista una negociación se hace una modificación al precio y se reenvía la oferta actualizada.
- Si es aceptada por el cliente, él tiene que generar una orden de compra y enviarla al correo electrónico antes ya mencionada, el coordinador de proyectos confirma la orden de compra y hace la entrega de información al jefe de servicios del área técnica.
- El jefe de servicios realiza la logística (proceso de entrega de un servicio), para programar el servicio.

- Posteriormente se ejecuta los trabajos cumpliendo con los tiempos programados en caso de que existan adicionales se generan una nueva cotización correspondiente al mismo proyecto.
- En caso de que no existan adicionales se generan la entrega de los reportes para la firma de aceptación del cliente.
- Después de firmada se genera la factura para enviarla y cobrar el servicio.

Conociendo el proceso podemos interpretar el diagrama de flujo para indicar en que pasos se estará sustituyendo el sistema.

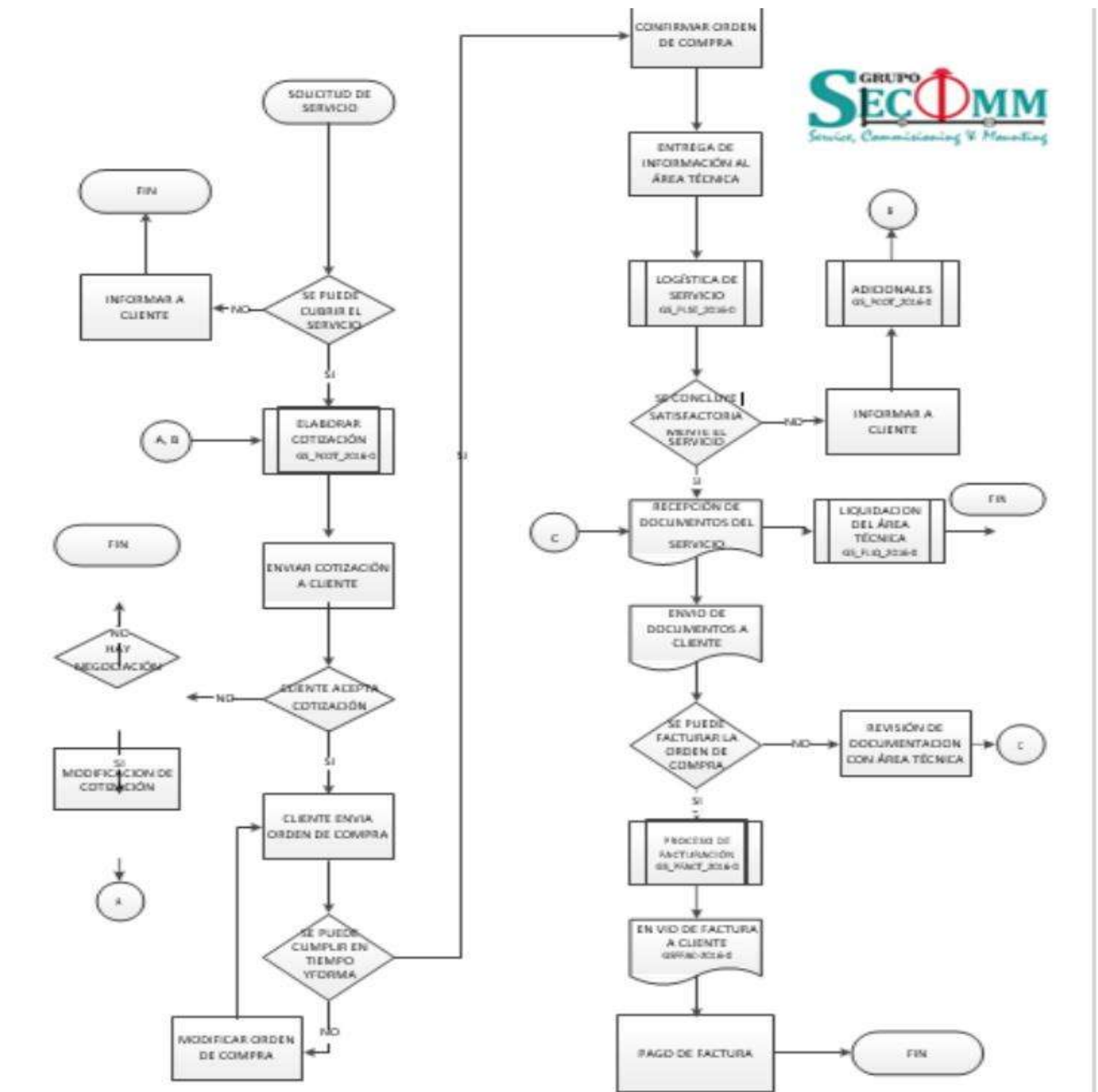


Figura 3.6 Diagrama de flujo SECOMM

1. Solicitud de servicio. Corresponde a la parte de “nuevo” servicio donde se pedirán nombre del cliente, proyecto y solicitud.

2. Se puede cubrir el servicio. En caso de que esto se cumpla se elabora una cotización y corresponde a la parte “**pendientes**” permanecerá en pendiente hasta que el cliente acepte los términos correspondientes del servicio.
3. El cliente acepta los términos y se genera una orden de compra. En este momento quedara en el estatus de “**Servicios aceptados**”

Cuando la solicitud es aceptada entonces se notifica al jefe de servicios para que realice el trabajo. Una vez completada, deberá notificar y entregar el reporte del servicio al Coordinador de Proyectos, él debe llenar algunos campos en un formato de Excel, este formato estará vinculada con el sistema y con la base de datos. Completando los campos del formato, el estatus del servicio estará en el status de “**terminados**”.

CAPÍTULO 4 - Casos para Análisis e Implementación

4.1 Implementación del Prototipo

Como se mencionó el problema que se presenta en la empresa SECOMM es la relación que tienen con las cotizaciones, se hizo una primera entrevista con el responsable del departamento de coordinación de proyectos para ver cuál era el problema que tenía al momento de contestar o recibir una cotización por parte del cliente, se llevó a investigar su procedimiento y su diagrama de flujo para ver donde realmente era el problema y que solución se podría implementar para evitarlo. Se llegó a la conclusión de proponer un Sistema donde puedan acceder y ver cuantas cotizaciones están pendientes, realizadas y saber también que tipo de servicio es, cuando se realizó y el costo por que se generó. Para tener un mejor control se les propuso implementar usuarios con restricciones para evitar el error de borrar archivos o darle seguimiento a una cotización sin ser antes consultada.

Para lograr el desarrollo es primordial establecer cuál de las diversas metodologías existentes hay para el desarrollo del software, es la más óptica en cada una de las fases de SCDL. Es decir, aquella que permite desarrollar el SI con menor cantidad de recursos humanos, material, tecnológico y financiero. Esto debido a las diversas limitaciones que se deben tener a lo largo del desarrollo.

Generalmente el equipo de desarrollo de software se compone por varios integrantes o especialistas que desarrollan diversas actividades o tareas tales como;

- Analista de requerimiento o jefes de proyectos.
- Líder del equipo de desarrolladores.
- Desarrolladores de código.

- Diseñadores de base de datos.
- Diseñadores web.
- Diseñadores gráficos.
- Tester o ingenieros de calidad.

Estas actividades conllevan a un alto grado de responsabilidad, pero cuando coinciden en el resultado es, software de alta calidad, que cumple con todas las expectativas previamente determinadas en el análisis de las necesidades y los requerimientos del SI. Todas estas actividades pueden ser desarrolladas de manera evolutivas utilizando las diversas metodologías para el desarrollo de software. Por el momento este software es un prototipo que se desarrollará en GRUPO SECOMM Y MOVA; el equipo está construido únicamente con dos personas el desarrollador y el diseñador gráfico o web.

4.2 Implantación del Prototipo

Para ingresar al programa será mediante una contraseña y un usuario con esto podrán acceder a la información que les corresponde, es decir solo un usuario tiene el acceso de subir, eliminar y editar información, los otros dos usuarios solo podrán consultar, ver que cotización falta y cual ya está realizada y descargar alguna información que necesiten.

4.2.1 Instalación de requerimientos Técnicos

Para empezar, debemos descargar XAMPP ya que nos sirve para gestión de datos.

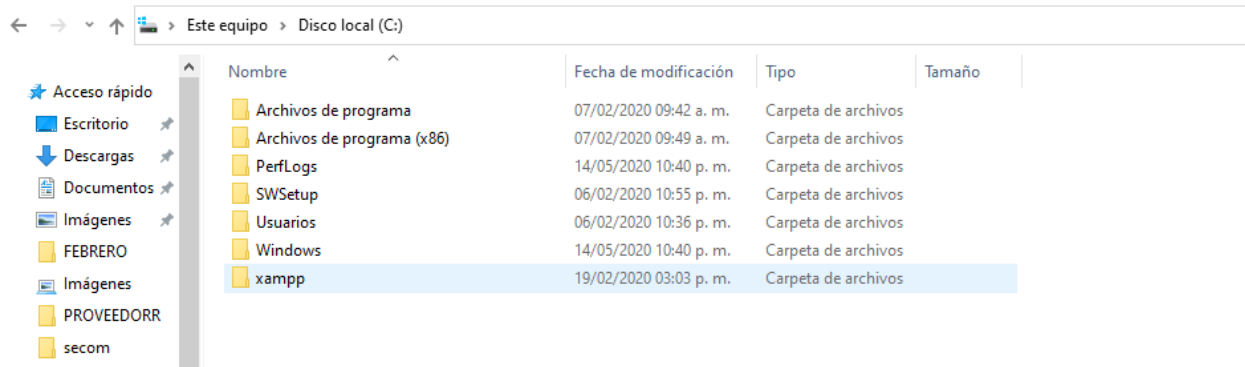


Figura 4.1 Carpeta descargada Xampp

Después de descargada Xampp en nuestro equipo abrimos la carpeta y nos dirigimos a Xampp-control, para dirigirnos a control panel.

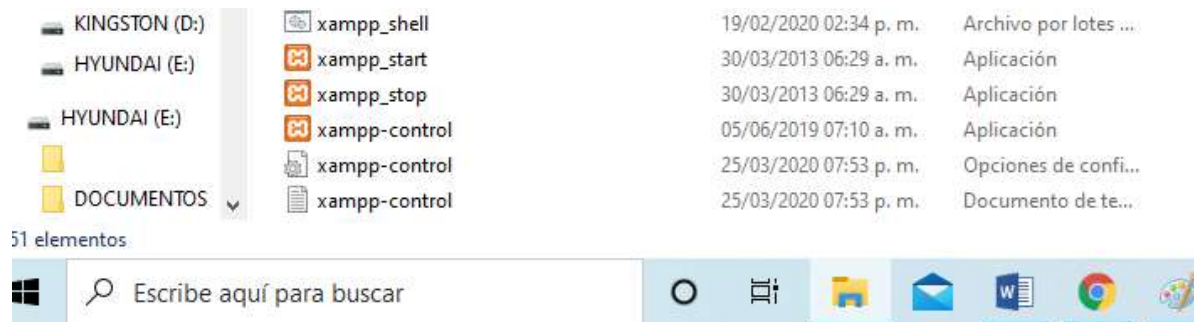


Figura 4.2 Proceso para ejecutar Xampp

Después de que damos clic poder ejecutar los comandos correspondientes en este caso será apache y MySQL.

En la parte de actions debemos darle clic para “Iniciar” (Start).

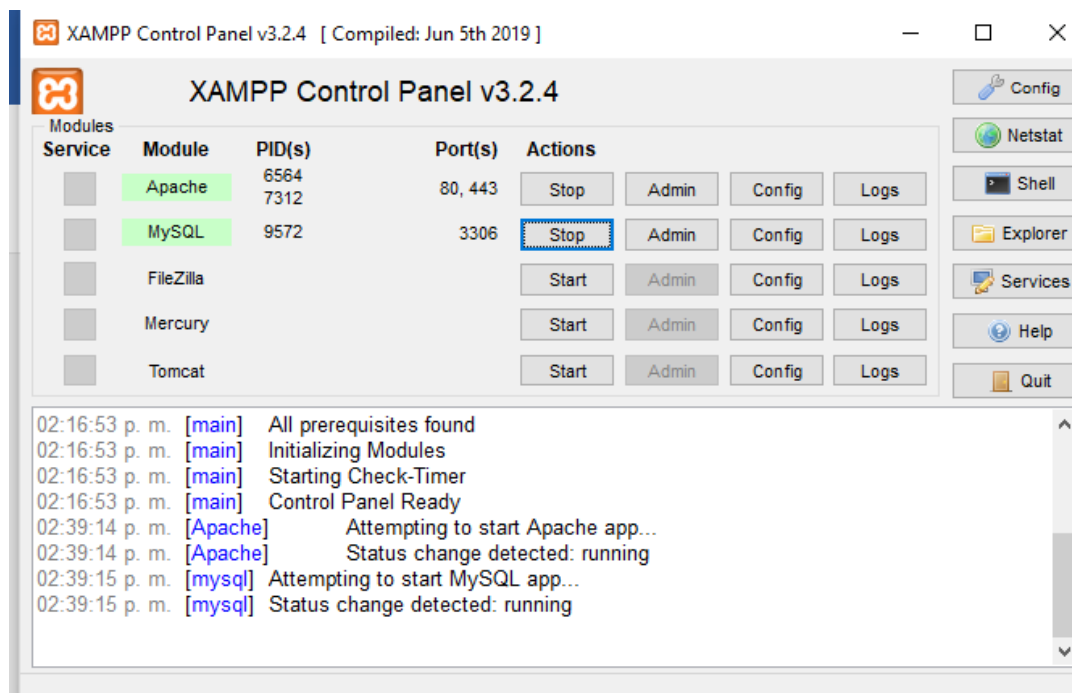


Figura 4.3 Proceso para la acción de inicio en Xampp

Después de que se hizo la acción de “Inicio”, abrimos nuestro navegador y en búsqueda ponemos la dirección <http://localhost/secom/>. Automáticamente nos dirige al sistema donde los usuarios de la empresa SECOMM podrán poner su correo y su contraseña que se le asignara.



The image shows a login form for 'GRUPO SECOMM'. At the top is the company logo, which includes the text 'GRUPO SECOMM' and 'Servicio, Comisionamiento & Montaje' below it. The logo features a stylized red and green 'S' and 'M' with a red circle in the middle. Below the logo are two input fields: 'Usuario' (Username) and 'Contraseña' (Password). Below these fields is a green button labeled 'ENTRAR' (Enter).

Figura 4.4 Página de Inicio para validar con usuario y contraseña

Cuando el Usuario entra con su contraseña puede ver los privilegios que puede hacer en este caso tomamos la referencia del Coordinador de Proyectos.



Figura 4.5 Escritorio del sistema

En la imagen nos muestra la información en recuadros de colores los servicios aceptados, en trámite, terminados y pendientes en mi bandeja a lado izquierdo nos muestra el escritorio que es la parte de inicio donde también nos muestra una gráfica esta grafica corresponde a las estadísticas de cotizaciones que se han realizado durante los meses.

Estadística

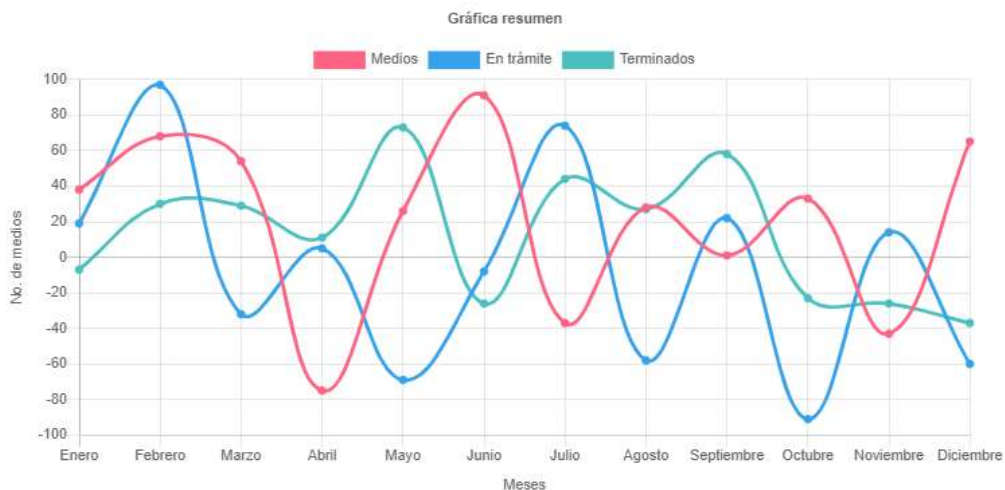


Figura 4.6 Gráfica semestral de los servicios solicitados

Como mencionamos, en la parte izquierda del inicio o pantalla principal se encuentran algunos apartados, en este caso es bandeja de entrada donde se encuentran diversos apartados como: nombre del cliente, Proyecto, servicio, monto, fecha de inicio y de termino, así como el estatus que se encuentra el servicio.



GRUPO SECOPMM
Service Communication & Monitoring

C.C. Proyectos Salir

Escritorio
Bandeja
Nuevo
Clientes
Proyectos
Servicios
Usuarios

Bandeja de Entrada

#	Nombre del cliente	Proyecto (Compañía)	Servicio	Monto	Fecha inicio	Fecha término	Status	Opciones
1	Selene Alonso	Desarrollo Secom	Parametrización		2020-03-18		Pendiente	
2	Selene Alonso	Desarrollo Secom	Pruebas operativas		2020-03-18		Pendiente	
3	cruz azul	PRUEBAS A TRANSFORMADORES	Mantenimiento a subestaciones eléctricas		2020-03-23		Pendiente	

Figura 4.7 Proceso para la bandeja de entrada

El apartado que sigue corresponde a “Nuevo”, aquí es donde se ingresa una nueva solicitud, tiene campos como el nombre de los clientes, los servicios que ellos brindan y un apartado de observaciones.

Ingresar nueva solicitud

Nombre del cliente

Nombre del proyecto

Figura 4.8 Primera parte para el ingreso de una solicitud

Servicio solicitado

Observaciones de la solicitud

Figura 4.9 Segunda parte para el ingreso de una nueva solicitud

Este apartado corresponde a “clientes”, donde se registrarán a cada uno de ellos, también se observará a los clientes ya registrados.

The screenshot shows the GRUPO SECOMM web application. The top header includes the logo and navigation links for 'C.C. Proyectos' and 'Salir'. The left sidebar contains a menu with options: 'Escritorio', 'Bandeja', 'Nuevo' (highlighted with a red circle), 'Clientes', 'Proyectos', 'Servicios', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'Clientes' and features a green '+ Agregar Cliente' button. Below the button is a table listing four existing clients.

#	Nombre o razón social	Dirección	Teléfono	Correo electrónico	Opciones
1	afdasfs	asdfasdfs	4433123806	foo@bar.com	
2	Selene Alonso	Altozano	0000000000	foo@bar.com	
3	Juan Pérez	asdfasdfs	4433123806	foo@bar.com	
4	cruz azul	lagunas, oaxaca	5540444636	rubenpaezg@cruzazul.com.mx	

Figura 4.10 Proceso para agregar un nuevo cliente

Proyectos. Se agregan los proyectos nuevos, Completando los campos: nombre del Proyecto, el cliente o responsable del Proyecto es opcional agregar alguna descripción.

Tendrá un botón donde indicará la acción “agregar Proyecto”.

The screenshot displays a web application interface for managing projects. On the left, a sidebar menu includes options like 'Bandeja', 'Nuevo', 'Clientes', 'Proyectos' (which is circled in red), 'Servicios', and 'Usuarios'. The main content area, titled 'Proyectos', features three input fields: 'Nombre del proyecto' (with a placeholder 'Ej. Proyecto Nombre'), 'Cliente del proyecto' (a dropdown menu), and 'Descripción del proyecto' (a large text area). A blue button labeled 'Agregar proyecto' is positioned at the bottom of the form.

Figura 4.11 Proceso para agregar un proyecto

En el apartado de servicios se podrán agregar nuevos servicios y se muestran los existentes.

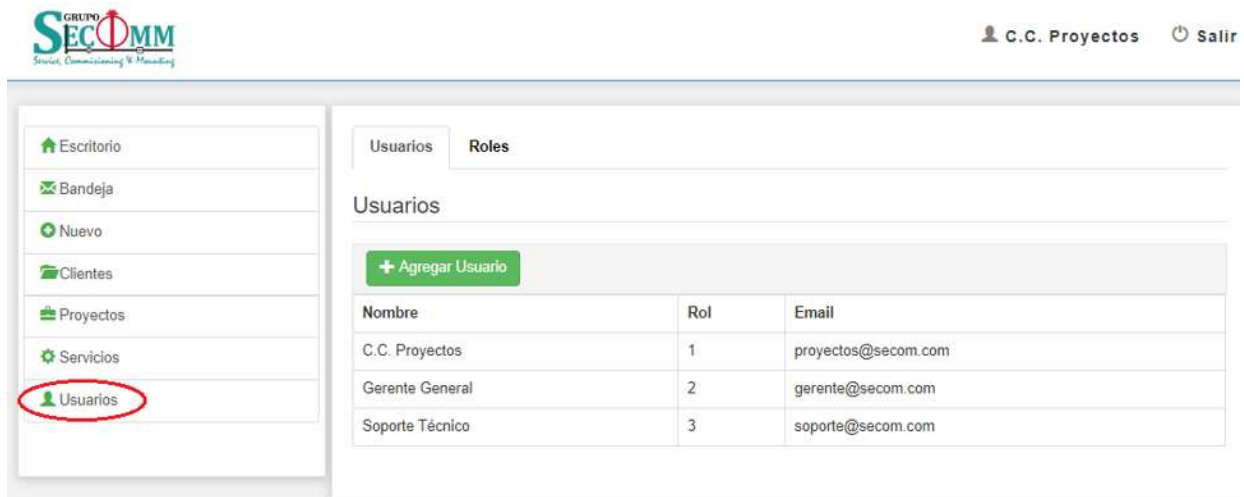


Figura 4.12 Proceso para agregar usuarios

En este último apartado se encuentra los nombres de las personas que podrán entrar y utilizar el sistema mostrando el nombre los roles y el email con el que podrán acceder al sistema

CAPÍTULO 5 - Resultados de la investigación

5.1 Contribuciones: Discusión y respuesta a la pregunta de investigación

Dados los resultados obtenidos en la implementación del Prototipo para el sistema de cotizaciones para la empresa SECOMM , consideramos que si se puede realizar un sistema para facilitar el proceso de cotización ya que es uno de los problemas que la empresa presenta, e implantándolo sería una forma de agilizar el proceso, porque estarían más visibles para saber que cotización hace falta cual es tramite y cual ya fue realizado, así como consultar la información de los servicios en cualquier momento y evitaría buscarlos físicamente esto en caso de que se olvide o no se encuentren en oficina.

También será un beneficio para la parte de la documentación porque podrá agilizar y fortalecer el resguardo de la información, como lo mencionamos antes era uno de los problemas que enfrentaban, por lo que se les olvida subir la información a la nube, en cambio con este sistema es obligatorio subirlo para darle seguimiento y concluir el servicio.

Como sabemos un prototipo consiste en construir rápida y económicamente un sistema experimental para que lo evalúen los usuarios finales. Es una versión funcional de un S.I o parte de este y su propósito es de servir de modelo preliminar.

Para la creación del sistema en prototipo se establecieron los siguientes puntos,

- Identificamos los requerimientos: que es tener el orden de cada servicio que se lleve a cabo como también el guardar documentación en una forma más segura.
- Desarrollo de un prototipo funcional: Para seguir con este paso tuvimos que hacer varias pruebas como el diseño, que partes debería tener el sistema, si al momento de lanzar un resultado era el correcto, para estas pruebas nos basamos en la reacción de los usuarios.

- ¿Usuario satisfecho?: es la pregunta que realizamos cuando terminamos las modificaciones o el prototipo del sistema para poder determinar si el usuario está o no satisfecho con los resultados.
- Revisión y mejora del prototipo: en este caso es para volver a modificar el sistema en caso de quitar o añadir algunos elementos de este, en nuestro caso hubo dos modificaciones que era la parte de ingresar dos o tres usuarios más y ver cuantas cotizaciones bimestrales realizan.
- Prototipo funcional: después de hacer modificaciones el prototipo esta para realizar pruebas y darle función en la empresa grupo SECOMM.

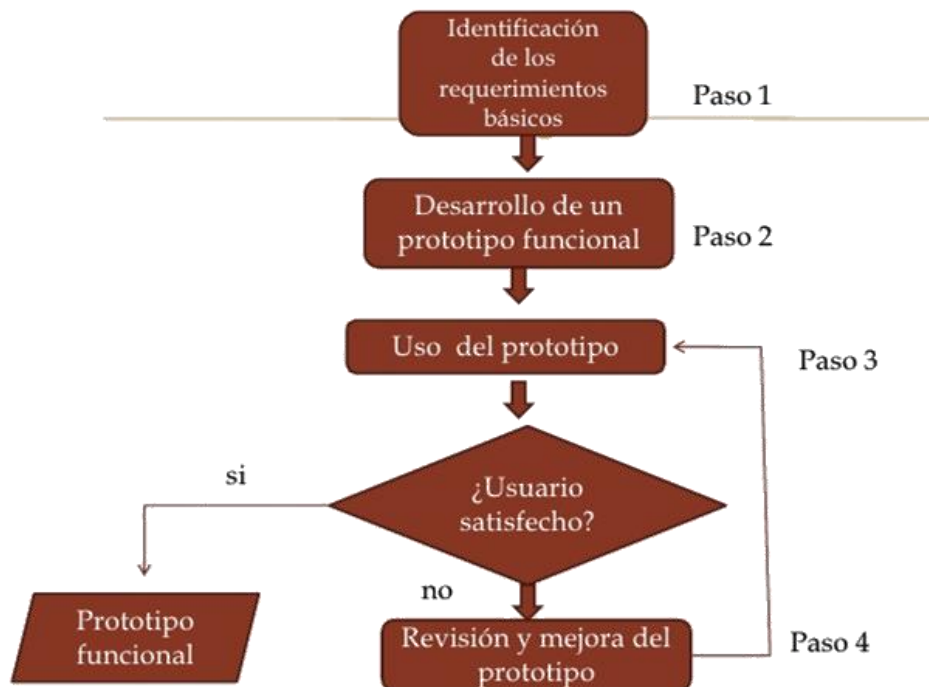


Figura 5.1 Diagrama de flujo de aceptación del prototipo

5.2 Costo de implementación.

El presupuesto del proyecto está basado en la siguiente estimación:

FASES	SEMANAS	RECURSOS	COSTO
Levantamiento de información y captura de requerimiento.	7	1	7,500.00
Análisis y diseño.	4	2	8,000.00
Implementación de prototipo.	6	1	1,800.00
Pruebas del prototipo	2	1	1,500.00
Otros (pcs, útiles, software)	–	–	1,200.00
TOTAL	19		20,000.00

Cabe mencionar que esto solo será la implementación del proyecto saldrán otros gastos como el mantenimiento, subir información y/o modificaciones a largo plazo como la función de facturación entre otros.

CAPÍTULO 6 - Conclusiones, implicaciones y trabajos futuros

6.1 Contribuciones de la investigación

Para la investigación de este prototipo nos basamos en diversos autores como Adrion que fue en la parte de la metodología y para la parte del desarrollo Kendall y Kendall.

Para realizar el prototipo se realizó un análisis profundo para conocer el problema de la empresa, como funciona y cuál es su giro, así también la propuesta a una solución y en base al análisis implementar un sistema donde establezca acciones para que los usuarios optimicen los tiempos y tengan mayor productividad.

Se realizaron investigaciones sobre el ciclo de vida de un sistema, conceptos básicos de un sistema de información, así mismo se comparó entre otros proyectos de investigación para evaluar algunas ventajas y desventajas de nuestro prototipo.

Para la implementación del prototipo, el desarrollador se basó en el diagrama de flujo de datos, para interactuar con la funcionalidad y cuáles son los departamentos que se relacionan con el mismo.

6.2 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que nos impide implementarlo y que solo se quedara en fase de prototipo es porque la empresa GRUPO SECOMM Y MOVA está en reestructura miento de sus departamentos, así que no hay personas asignadas a quien debemos capacitaran para el nuevo sistema. Esto impide implementarlo porque tanto para la empresa como nosotros no podemos

capacitar personal que no dure en su puesto, es una pérdida de tiempo para ambos, así como dinero para la empresa

6.3 Trabajos Futuros

Grupo SECOMM y MOVA es una empresa que tiene 10 años operando y en esos años se han quedado obsoletos en tecnología así que se realizó una propuesta que ayudara para que la organización tenga o sea un poco más formar, los trabajos que se realizaran a un corto plazo es la implementación del sistema, hacer una página web para que otros clientes tengan información acerca de ellos, poner la ubicación, los servicios y algunos trabajos realizados, otra de las cosas es implementar dominios para que todo personal tenga correo institucional, por ultimo contratar un hospedaje web con base de datos y configuración de los dominios.

Referencias

Adrion, W. R. (1993, January). Research methodology in software engineering. In Summary of the Dagstuhl Workshop on Future Directions in Software Engineering” Ed. Tichy, Habermann, and Prechelt, ACM Software Engineering Notes, SIGSoft (Vol. 18, No. 1, pp. 36-37).

Balvin Valdivia, G. A. (2011). Sistema Web de cotizaciones utilizando la Administración y Distribución de contenidos gráficos.

Carrion, J. (2017). Diferencia entre dato, información y conocimiento.
http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/869/3/Diferencia_entre_dato_informaci%C3%B3n.pdf

Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Working knowledge: How organizations manage what they know. Harvard Business Press.

Galo Fariño, R. (2011). Modelo Espiral de un proyecto de desarrollo de software.
<https://www.ojovisual.net/galofarino/modeloespiral.pdf>

González, C. F. M. (2018). Sistema de cotizaciones web para Servicio de Taller Trujillo.

Gutierrez, D. (2011). Métodos de desarrollo de software. Caracas: Universidad de los Andes. http://www.codecompiling.net/files/slides/IS_clase_13_metodos_y_procesos.pdf

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación McGraw-Hill. México DF.

Kendall, K. E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. Pearson educación.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). Análisis y diseño de sistemas, Octava edición.

Laudon, K., & Laudon, J. (2009). Management Information Systems: International Edition, 11/E. KC Laudon, Management Information Systems: International Edition, 11.

Rojas, R. (2002). Investigación-Acción. Enseñanza-Aprendizaje de la metodología. Inicial del nombre Plaza y Valdez editores. Colombia, 71-211.

Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S., Pérez, F. S., Santiago, A. I., & Sánchez, A. V. (2002). Fundamentos de bases de datos.

Yacarini Blua, R. (2011). Análisis, diseño e implementación de un sistema de cotizaciones para servicios de control de inmuebles.