



LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS EN LA GESTIÓN DE COBRANZA

CIDE
OP
Editorial

Paulino Javier Suárez Guamán
Gladys Isabel Santos Franco
Edwin Fernando Mejía Peñafiel

www.cidepro.org

Paulino Javier Suárez Guamán
Gladys Isabel Santos Franco
Edwin Fernando Mejía Peñafiel

LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS EN
LA GESTIÓN DE COBRANZA

THE COMPUTER SYSTEMS IN
COLLECTION MANAGEMENT

Paulino Javier Suárez Guamán
Gladys Isabel Santos Franco
Edwin Fernando Mejía Peñafiel


Los Sistemas Informáticos en
la Gestión de Cobranza

The Computer Systems in
Collection Management




Autores:


Paulino Javier Suárez Guamán
Facultad Ciencias de la Salud
Universidad Técnica de Babahoyo
jsuarez@utb.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0003-3397-1690>

Gladys Isabel Santos Franco
Docencia e Investigación
Hospital General Babahoyo
gsfranco2015@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-4556-7249>

Edwin Fernando Mejía Peñafiel
Facultad de Mecánica
Escuela Superior Politécnica
de Chimborazo
efmejia@esPOCH.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0001-6888-4621>

Advertencia: Está prohibido, bajo las sanciones penales vigentes que ninguna parte de este libro puede ser reproducida, grabada en sistemas de almacenamiento o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro sin autorización previa y por escrito del Centro de Investigación y Desarrollo Profesional (CIDEPRO).



Primera Edición, octubre 2019

*Los Sistemas Informáticos en
la Gestión de Cobranza*

ISBN: 978-9942-823-11-3 (eBook)

ISSN: 2600-5719 (electronic)

<https://doi.org/10.29018/978-9942-823-11-3>

Editado por:

Centro de Investigación y Desarrollo Profesional

© **CIDPRO Editorial 2019**

Babahoyo, Ecuador

Móvil - (WhatsApp): (+593) 9 8 52-92-824

www.cidepro.org

E-mail: editorial@cidepro.org

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa editorial de CIDPRO.

Diseño y diagramación:

CIDPRO Editorial

Diseño, montaje y producción editorial:

CIDPRO Editorial

Hecho en Ecuador

Made in Ecuador

ÍNDICE

| | |
|---------------|------|
| PREFACIO..... | XII |
| PREFACE..... | XIII |

CAPÍTULO 1

| | |
|---|----|
| FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 15 |
| Origen y evolución del objetivo de investigación..... | 15 |
| Ciclo de vida del desarrollo de sistemas | 18 |
| Fase conceptual..... | 19 |
| Fase de definición | 19 |
| Fase de adquisición o de producción | 20 |
| Fase operacional..... | 20 |
| Fase de muerte | 20 |
| Sistemas de información | 21 |
| Información..... | 22 |
| Personas o usuarios | 23 |
| Equipo de soporte | 23 |
| Diseño del sistema | 25 |
| Desarrollo de sistemas | 25 |
| Pruebas del sistema..... | 26 |
| Las tendencias y los paradigmas tecnológicos..... | 33 |
| Sistemas integrados de información | 34 |
| Sistemas de información..... | 36 |
| Cliente-servidor..... | 37 |
| Arquitectura cliente-servidor | 38 |

| | |
|---|----|
| Partes que componen el sistema | 39 |
| Características de la arquitectura cliente-servidor | 40 |
| Arquitectura típica cliente/servidor a dos capas | 41 |
| ¿Qué es un cliente? | 42 |
| Tipos de clientes..... | 42 |
| Característica de un servidor..... | 43 |
| Aplicaciones distribuidas | 43 |
| Características de las aplicaciones distribuidas | 43 |
| Base de datos..... | 44 |
| Sistema de gestión de base de datos | 45 |
| El modelo de arquitectura de bases de datos. | 45 |
| SQL Server..... | 47 |
| Tablas y relaciones..... | 48 |
| Consultas..... | 48 |
| Formularios..... | 48 |
| Informes | 49 |
| Páginas de acceso a datos | 49 |
| Consultas SQL | 50 |
| ¿Qué es una macro? | 52 |
| Módulos de clases..... | 53 |
| Visual Basic.Net..... | 54 |
| Características..... | 54 |
| Entorno de desarrollo..... | 56 |
| Objetos y eventos..... | 57 |

| | |
|--|----|
| Asistentes | 59 |
| Programación orientada a objetos | 60 |
| Comportamiento | 60 |
| El proyecto | 60 |
| La clase | 61 |
| Los constructores | 61 |
| Objetos | 61 |

CAPÍTULO 2

| | |
|-----------------------------|----|
| SITUACIÓN PROBLEMÁTICA..... | 64 |
|-----------------------------|----|

CAPÍTULO 3

| | |
|--|----|
| MÉTODOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS | 67 |
| Investigación de campo..... | 67 |
| Población y muestra..... | 68 |
| Cálculo del tamaño de la muestra | 69 |
| Instrumento de recolección de datos..... | 71 |
| Aplicación del instrumento de recolección..... | 71 |

CAPÍTULO 4

| | |
|---------------------------------|----|
| RESULTADOS OBTENIDOS..... | 73 |
| Análisis de la entrevista | 82 |

CAPÍTULO 5

| | |
|--|----|
| PROPUESTA PLANTEADA | 84 |
| Formulación y desarrollo de la propuesta | 84 |
| Beneficiarios directos..... | 85 |
| Beneficiarios indirectos..... | 86 |

| | |
|--|----|
| Disponibilidad de factores | 86 |
| Recursos humanos | 86 |
| Insumos y herramientas | 86 |
| Tecnología | 87 |
| Prerrequisito para la instalación del sistema..... | 87 |
| Desarrollo de la propuesta | 88 |
| Diagrama entidad-relación (DER) | 89 |
| Diagrama general del sistema | 90 |
| Diagrama por actores | 91 |
| Diagrama de interacción | 92 |
| Ingreso de un cliente | 92 |
| Ingreso de materiales a bodega | 93 |
| Cobro y facturación de un mes de servicio | 93 |
| Imprimir el listado de clientes deudores | 94 |
| Descripción de los procesos del sistema..... | 95 |
| Registro de usuarios..... | 95 |
| Verificación de datos | 95 |
| Registro de personal..... | 96 |
| Verificación de datos | 96 |
| Diccionario de datos (DD) | 97 |
| Tabla barrio | 98 |
| Tabla estado medidor | 98 |
| Tabla login | 98 |
| Tabla manzana | 99 |

| | |
|--|-----|
| Tabla marca medidor..... | 99 |
| Tabla medidor | 99 |
| Tabla sector | 100 |
| Tabla sistema agua | 100 |
| Tabla tipo de abastecimiento de agua | 100 |
| Tabla tipo cliente..... | 101 |
| Tabla cliente | 101 |
| Tabla detalle recaudaciones | 102 |
| Tabla recaudaciones | 102 |
| Diseño interno | 102 |
| Conclusiones | 104 |
| ACERCA DE LOS AUTORES | 105 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 108 |

PREFACIO

La finalidad de la realización de este libro es la de resaltar la importancia que tienen los sistemas de información, y específicamente la utilización de un sistema informático para la gestión de recaudación. Toda empresa con ganas de servir a sus usuarios y complacerlos dándoles una atención de primera, tiene la obligación de implementar sistemas que les ayuden con la gestión de información.

Los sistemas son “las relaciones estables en que deben coordinarse las diversas cosas”. Puede entenderse como un conjunto de personas, cosas, datos e información que se encuentran interrelacionados e interactúan para lograr un objetivo específico.

El objetivo de los sistemas de información es el de optimizar información de una manera confiable y segura para la toma de decisiones, así como el de solucionar problemas y necesidades que se presenten en los sistemas de la empresa.

Con la implementación de este sistema, el tratamiento de la información en las empresas tendrá mayores resultados al momento de prestar atención y servir a las personas.

PREFACE

The purpose of the realization of this book is to highlight the importance of information systems, and specifically the use of a computer system for collection management. Every company eager to serve its users and please giving them first-class attention, has the obligation to implement systems that help them with information management.

Systems are “stable relationships in which various things must be coordinated.” It can be understood as a set of people, things, data and information that are interrelated and interact to achieve a specific objective.

The objective of information systems is to optimize information in a reliable and safe way for decision making as well as to solve problems and needs that arise in the company’s systems.

With the implementation of this system, the treatment of information in companies will have greater results when paying attention and serving people.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Capítulo 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Origen y evolución del objetivo de investigación

En la actualidad, el manejo de la información es parte fundamental de cualquier empresa u organismo social sin importar si persigue un fin de lucro o no, para la realización de sus actividades en forma rápida y eficiente. Con los adelantos tecnológicos en el área computacional, área de comunicaciones y tecnologías de información las empresas, han dado suma importancia al uso de sistemas de información basados en computadora o sistemas de información computacionales, aprovechando los beneficios que estos les otorgan en el procesamiento de la información en forma rápida y confiable, en la ayuda a toma de decisiones a gerentes y ejecutivos o como sistemas expertos en la resolución de problemas de alto grado de especialización en el área.

Los sistemas que son “las relaciones estables en que deben coordinarse las diversas cosas”. Puede entenderse como un conjunto de personas, cosas, datos e información que se encuentran interrelacionados e interactúan para lograr un objetivo específico. Hay que mencionar que en la actualidad las grandes empresas no cuentan con una cultura organizacional en lo referente a los sistemas ya sea manuales o computacionales, ya que la en la mayoría de veces a pesar de que se cuenta con sistemas para determinadas actividades, estos no se emplean o se ponen en uso por los usuarios, un ejemplo sería: un sistema para llevar cabo el inventario físico de una refaccionaría, este sistema fue realizado para hacer un conteo de sus refacciones

aproximadamente cada seis meses este se lleva mediante la lectura de códigos de barra de cada refacción mediante un lector óptico que procesa la información en el sistema y la deposita en la base de datos; conforme se van adquiriendo nuevas refacciones estas deben de ir agregándose inmediatamente después de su adquisición en la base de datos del sistema, pero esto no sucede así, ya que el inventario no se realiza cada seis meses sino que se realiza cada año y durante el inventario se agregan las nuevas refacciones adquiridas en ese año al sistema de inventario, es decir no se tiene un inventario actualizado que tenga un adecuado control de sus refacciones adquiridas para su mejor desempeño.

Con los adelantos tecnológicos actuales, sobre todo en las tecnologías de información, es casi imposible que una empresa no haga uso de la información para el desarrollo de sus actividades cotidianas tan solo tener la información adecuada de un estado financiero no necesariamente en computadoras demuestra que es necesaria la información para todo tipo de actividades y si a esto se le agrega el uso de computadoras como herramientas junto con sistemas capaces de ofrecer la información en forma rápida, ordenada, y concreta, además que la Internet se ha vuelto tan importante y popular para cualquier tipo de persona como para cualquier tipo de empresa sabiendo de antemano que la información es vital en todos los aspectos, muchas empresas emplean Internet como medio de información con sus posibles consumidores, proveedores, socios.

Solo queda decir que la información es la parte fundamental de toda empresa para tener un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo.

Porque como dice el dueño de la empresa que domina el mercado del software a nivel mundial, quién tiene la información, tiene el poder. “Los avances tecnológicos nos sitúan en las puertas de una tercera revolución industrial donde dominar la información significa dominar el mundo”.

Los elementos de un sistema son aquellos que hacen el sistema, sin alguno de estos elementos simplemente no existiría un sistema.

Los elementos de un sistema son:

Conceptos.- Definiciones de las actividades.

Objetos.- Como objeto existe el equipo informático con tecnología de punta para que pueda procesar la información de una manera eficaz.

Sujetos.- El sujeto es la Tesorera que está a cargo del manejo del sistema de cobro.

Se resume que el objetivo de los sistemas de información es el de optimizar información de una manera confiable y segura para la toma de decisiones, así como el de solucionar problemas y necesidades que se presente en el sistema de la empresa. La persona encargada debe proponer las tecnologías más adecuadas de interconectividad y del desarrollo de sistemas de información.

Ciclo de vida del desarrollo de sistemas

Todo sistema tiene un ciclo de vida, así como los seres humanos nacen, crecen, se reproducen y mueren, los sistemas cuentan con un ciclo. Muchos autores manejan menos o más etapas, pero la idea es la misma. A continuación, se muestra un ciclo de vida que desde un punto de vista es el más entendible.

Fases:

Fase conceptual

Fase de definición

Fase de adquisición o de producción

Fase operacional

Fase de muerte

“La fase conceptual es aquella en la que la idea se concibe y se le hace una evaluación preliminar”.

En esta fase se examina el medio, se realizan pronósticos, se evalúan los objetivos y alternativas, se realiza una evaluación por primera vez de costos y aspectos relacionados con el tiempo del sistema al mismo tiempo se hace la estrategia básica, la organización y los requerimientos de recursos.

El propósito fundamental de la fase conceptual es hacer un estudio sobre papel de todos los requerimientos. Para proporcionar la base de una evaluación detallada que posteriormente se hará en la etapa siguiente.

Siempre hay una tasa alta en porcentaje de sistemas potenciales que no serán realizados, esto debe ser así, puesto que el proceso de estudio de esta fase conceptual tiene como objetivo identificar proyectos que tienen un alto riesgo y no son factibles o no son prácticos desde el punto de vista técnico, económico y del ambiente.

Fase conceptual

El propósito principal de esta fase es definir lo más pronto posible y exacto, los costos, los programas, la realización y los requerimientos de recursos y si todos estos elementos concordaran económica y técnicamente.

“La fase de definición solo narra con mayor detalle que es lo que se quiere hacer, cuando se lo quiere hacer, como se lo llevará a cabo y cuánto costará”.

Fase de definición

“El propósito de esta fase de adquisición o de producción es adquirir y probar los elementos del sistema y el sistema total mismo utilizando los estándares que se desarrollaron durante las fases precedentes”.

“El proceso de adquisición involucra aspectos tales como la implantación real del sistema, la fabricación del equipo, la asignación de autoridad y de responsabilidad, la construcción de las instalaciones y la conclusión de la documentación de apoyo”.

Esta fase puede describirse como la fase de desarrollo de las actividades que anteriormente fueron definidas, en la fase de definición.

Fase de adquisición o de producción

En esta fase el gerente encargado del sistema es el que provee de todos los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos del sistema. Esta fase es resultado de que el modelo ha sido aprobado desde el punto de vista económico, y el gerente trata de poner más atención en los elementos humanos del sistema y trata de optimizar los recursos del sistema total.

Fase operacional

“En esta fase el papel fundamental del gerente de un sistema durante la fase operacional es proporcionar el apoyo de recursos requeridos para llevar a cabo los objetivos del sistema”.

Fase de muerte

Todo ciclo tiene su inicio y su fin, es decir no todo es eterno, así que esta etapa es la de declinación o muerte del sistema.

Muy a menudo, esto no es reconocido por las empresas a simple vista, no quieren reconocer que cuentan con sistemas obsoletos y que estos ya no son de utilidad para la empresa, muchas veces son deficientes y se mantienen con equipos e instalaciones inadecuadas.

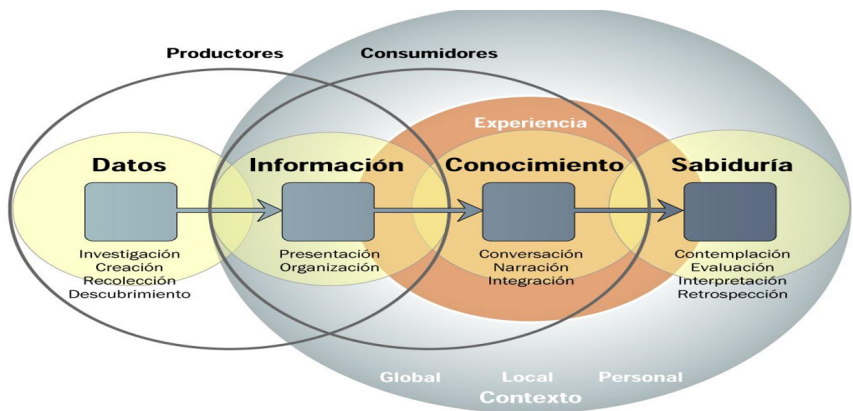


Figura 1. Ciclo de vida de desarrollo de un sistema

Luego de verificar los distintos conceptos de las fases de ciclo de vida de un sistema. La empresa a su vez el jefe inmediato debe asumir la realidad que hay que hacer un cambio en sus sistemas, así como sus instalaciones, equipos informáticos de punta si realmente quiere ser competitiva.

Sistemas de información

“Un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones) desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio”.

Otra definición de sistemas de información es “procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas”.

Por lo tanto, se puede definir un sistema de información como un conjunto de subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamiento de datos ya sea primarios, secundarios y bases de datos relacionadas entre sí con el fin de procesar entradas para realizar transformaciones a esas entradas y convertirlas en salidas de información importantes en la toma de decisiones.

El objetivo de un sistema de información es ayudar al desempeño de las actividades que desarrolla la empresa, suministrando la información adecuada, con la calidad requerida, a la persona o departamento que lo solicita, en el momento y lugar especificados con el formato más útil para el receptor.

El sistema de información está al servicio de los objetivos de la empresa para lograr dichos objetivos la empresa y sus individuos adoptan procedimientos y prácticas de trabajo que resultan más útiles y eficaces.

Los procedimientos y las prácticas habituales del trabajo son aquellos que los directivos suelen hacer para coordinar los distintos elementos de la empresa para su buen funcionamiento.

Información

Este es el elemento fundamental de todo sistema y su razón de ser. Este debe adaptarse a las personas que la manejan y al equipo disponible con el que cuenta la empresa, según los procedimientos de trabajo para que las actividades se realicen de forma eficaz.

Personas o usuarios

Se trata de los individuos o unidades de la organización que introducen, manejan o usan la información para realizar sus actividades y operaciones en función de los procedimientos de trabajo establecidos.

Verificando la información es todos aquellos datos transformados o modificados que tienen valor para aquellos usuarios que hacen uso de ellos.

La información implica que los datos estén procesados de tal manera que resulten útiles o significativos para el receptor de los mismos, por lo que en cierto modo, los datos se pueden considerar la materia prima para obtener información, llegando a la conclusión que la información son datos procesados con un valor para aquel usuario que la necesita, aunque para otro solo sean datos que después de procesarlos obtenga otra información.

Equipo de soporte

El equipo de soporte se ocupa para la comunicación, el procesamiento y el almacenamiento de información, este constituye la parte más visible del sistema de información, su parte tangible o física. Este sistema tangible y físico puede incluir elementos de los más variados niveles tecnológicos y pueden ser: papel, máquinas de escribir, archivadores, cintas magnéticas, impresoras, computadoras.

Cuando una empresa crece la supervisión de las actividades relacionadas con ella, se desarrolla hasta encontrarse lejos del alcance

de un solo hombre. En ese momento el empresario descubre que le sería necesario estar en varios lugares al mismo tiempo para poder planear, dirigir, coordinar, analizar y controlar (ósea administrar) las diferentes actividades de su empresa. Los enfrentamientos para resolver problemas, transferir información y verificar las realizaciones, que resultaban adecuados cuando la empresa era muy pequeña, se vuelven demasiado numerosas y exigen mucho tiempo.

En otras palabras, “El administrador propietario se encuentra sumergido en una red compleja de deberes relacionados recíprocamente, que debe cumplir”. En esta situación es cuando el propietario debe decidir la implantación de un sistema de información para la empresa con el fin de cubrir todas las necesidades que han nacido con el crecimiento de la empresa.

“Todo sistema necesita tener interacción con su medio ambiente el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras de los sistemas, a esos sistemas se le conocen como sistemas abiertos, ya que reciben entradas tanto del medio ambiente como internamente y producen salidas de importancia tanto internamente como para el medio ambiente. En contraste todos aquellos sistemas que no interactúan con su medio se les llama sistemas cerrados, en realidad estos sistemas no existen solo están como conceptos, solo existen los sistemas abiertos”.

Diseño del sistema

En esta etapa el analista trabaja junto con el programador para desarrollar cualquier sistema que se necesite esto se hace apoyándose en el diseño de sistemas.

Los programadores tienen un papel principal en esta etapa ya que son los encargados de la codificación de los módulos correspondientes, así como también de la verificación de sintaxis en el código para encontrar errores y ser resueltos por ellos mismos, el programador también valida cada uno de los módulos programados, realiza pruebas integrales a cada módulo.

Los programadores también son responsables de la documentación del sistema, ellos son encargados de elaborar el manual del usuario que sirve al usuario para aprender a manejar el nuevo sistema y el manual del sistema en donde viene la explicación de la forma de programar los módulos así como también todo lo concerniente a los procedimientos empleados en la programación de cada módulo, esta documentación es de vital importancia para probar el sistema y posteriormente para su mantenimiento una vez que haya sido implantado el sistema.

Desarrollo de sistemas

Luego de analizar, se logra definir al desarrollar un sistema que es difícil hacer pruebas y no encontrar ningún error, ya que los errores ayudan a mejorar los sistemas, si no se tuvieran errores realmente no se sabría si todo está bien o de lo contrario que todo este mal.

Pruebas del sistema

La implantación es el proceso de instalar y verificar un nuevo equipo, capacitar a los usuarios los cuales usarán el nuevo sistema de información, se debe de hacer una conversión del viejo sistema al nuevo, verificando que los usuarios no encuentren inconvenientes en el uso del nuevo sistema, esta conversión incluye la de archivos de formatos antiguos a nuevos o simplemente la construcción de una base de datos.

En ocasiones se propone usar los dos sistemas de información el nuevo y el viejo con el objetivo de comparar las mejoras del nuevo contra el viejo, así como también que los usuarios se familiaricen con el nuevo sistema en forma periódica no tajantemente, ya que pueden usar ellos los dos sistemas y comparar cuales son las ventajas del nuevo sobre el viejo sistema de información.

Aparentemente una vez terminada la etapa de implantación y evaluación del sistema de información, solo queda brindar mantenimiento al sistema de información dado que los sistemas de las empresas junto con el ambiente de las empresas experimentan cambios de manera continua y constante.

Los sistemas de información deben mantenerse siempre al día. En este sentido se puede decir que la implantación es un proceso de constante evolución.

Como conclusión al probar el sistema se puede identificar fuerzas y debilidades del sistema de información.

Evaluación operacional.- “Valoración de la forma en que funciona el sistema, incluyendo su facilidad de manejo, tiempo de respuesta, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad global y nivel de utilización”. Esta evaluación trata de conocer si el sistema realmente es agradable a los usuarios, si cuenta con una adecuada respuesta conforme al número de transacciones que éste realiza.

Impacto organizacional.- “Identifica y mide los beneficios para la empresa en áreas como finanzas, ventas y nómina. También se mide el flujo de información interno y externo”. En esta evaluación se trata de conocer los beneficios que a nivel organizacional se están obteniendo con el nuevo sistema implantado.

Opinión de los administradores.- “Evaluación de las actitudes de directivos y administradores dentro de la organización así como de los usuarios finales”. Se trata de conocer los puntos de vista tanto de los directivos como de los usuarios finales no importando si estos sean positivos o negativos.

La tecnología de la información juega un papel crecientemente estratégico en las organizaciones, las cuales fundamentan cada vez más en los sistemas de información, su competitividad y su adaptación a los cambios en el medio.

Se destacó que para desarrollar un sistema eficaz requiere de una administración adecuada, que garantice una orientación acorde con los objetivos y estrategias de la empresa, dentro de las limitaciones de recursos y de tiempo.

Y dentro del sistema información se debe introducir modificaciones en la forma de operación de la empresa. Aunque es posible pensar en desarrollar sistemas de información sin seguir metodologías ni planificar, pero aquello ello aumentaría los costos y los riesgos de fracaso.

La información es indefectiblemente un concepto polisémico que engrosa el corpus conceptual de varias disciplinas aparentemente tan distantes como la comunicación, la pedagogía, la psicología, la cibernética, entre otras.

La interdisciplinariedad es además, una particularidad de la Ciencia de la Información, y es, en este contexto, que se insertan los sistemas de información.

Borko, al intentar definir la Ciencia de la Información, parte del criterio de que es una “ciencia interdisciplinaria”, punto de convergencia de varios campos del conocimiento, a saber, la lógica matemática, la lingüística, la psicología, la bibliotecología, la administración y las técnicas computacionales, entre otras.

La Escuela Soviética, identificada con los preceptos de Mijailov y Guliarevskii, también reconocía la integración de las ciencias como

un fenómeno inherente a la su especialización y parte constituyente de las leyes del desarrollo científico.

Saracevic afirmaba que el problema básico para la comprensión de la información y de la comunicación, de sus manifestaciones y efectos sobre el ser humano, de sus principios y sus aplicaciones para hacer accesible el conocimiento acumulado, particularmente con el uso de las tecnologías, es que no puede resolverse desde una sola disciplina.

A pesar de reconocer que la Ciencia de la Información es por naturaleza interdisciplinaria, y en consonancia, sus enfoques deben partir permanentemente desde la perspectiva holística; algo que se encuentra, al menos, durante muchos años a la hora de encarar su estudio, son una serie de subderivaciones sistémicas como son “sistemas de almacenamiento y recuperación de la información”, “sistema de clasificación decimal”, “sistema de información documental”, “sistemas de archivos”, “sistemas de bibliotecas públicas”, entre otros.

Esto se corrobora si se considera que el tratamiento sobre “sistemas de información”, que provienen del campo de estudio que compete, según la literatura revisada, aparecen en fuentes que datan de la década de los años 80, la primera que se encontró data de 1983 y se halla en la versión original del Glosario de la ALA de Bibliotecología y Ciencia de Información; entonces, puede inferirse que emergen de manera tardía con respecto a otras disciplinas.

Esta tendencia tal vez fuera una práctica útil, pero tiene sus limitaciones serias a la hora de entender la conducta del sistema de información como un ente complejo, además de debilitar los pobres sustentos sobre los que se empina la construcción del objeto de estudio de nuestra propia ciencia.

La Asociación Americana de Bibliotecarios (ALA, por sus siglas en inglés) identifica como un sistema de información aquel “sistema completo diseñado para la generación, colección, organización, almacenamiento, recuperación y difusión de la información en una institución, organización u otra área institucional definida”.

Muñoz Cruz señala que “un sistema de información es un conjunto de elementos o componentes relacionados con la información que interaccionan entre ellos para lograr un objetivo: facilitar y recuperar información”.

Las definiciones anteriores coinciden en el carácter funcionalista que se otorga a los sistemas de información. Tanto la ALA como Muñoz Cruz, los reducen básicamente a la “recuperación” y “difusión” de información.

Buckland introduce una perspectiva cognitiva al entender que los sistemas de información “facilitan el proceso de aprendizaje, estimulan la curiosidad, suprimen la memorización de hechos y datos que pueden perjudicar el desarrollo del pensamiento crítico y la autoestima”.

Revela la intencionalidad implícita de obtener información para que el sistema pueda denominarse como tal.

A propósito de la intencionalidad que propone Buckland, es vital este indicador en el proceso no sólo de obtención de información sino de adquisición de conocimientos. Sólo cuando el sujeto tiene la intención de conocer es que los objetos y sujetos pueden considerarse como fuente de información.

Sólo tiene sentido hablar de un conocimiento como informativo en relación a un presupuesto conocido y compartido con otros con respecto al cual la información puede tener el carácter de ser nueva y relevante para un grupo o para un individuo”.

Baiget aporta el enfoque técnico al definir el sistema de información como “la entidad constituida por partes que interaccionan entre ellas de una forma dinámica, coordinadas para conseguir objetivos comunes”. Por “ dinámica “ se desea señalar “de una forma activa”, no necesariamente lineal o proporcional, y adaptada a cada situación momentánea.

Según Andersen, los sistemas de información permiten, entre otras cuestiones, “proporcionar información” y “anticipar problemas”, “homogeneizar y validar datos”, además de “entresacar la información relevante para los altos niveles directivos”.

Ponjuán es del criterio de que el objetivo concreto particular de los sistemas de información se traduce en responder a la satisfacción

de necesidades de una organización o de un individuo o grupo de individuos. Por tanto, permanentemente se intenta comprobar su grado de eficiencia.

En esencia, y sobre la base de los apuntes de Codina, puede definirse un sistema de información como el conjunto de los elementos y procesos que intervienen dinámicamente en la explotación de información cognitiva concebida en el marco de un grupo social concreto y para áreas determinadas, cuyo propósito es facilitarles el acceso al conocimiento y apoyarlos en la toma correcta de decisiones.

Al idearse como la implicación e interrelación de todos los flujos de información de la organización, transitan hacia lo abierto, en la formación de organizaciones que clasifican como sistemas de información en pos del conocimiento.

Los sistemas de información son un entramado de sistemas y subsistemas donde los flujos de información se bifurcan para responder a beneficiarios que, en algunos momentos, se hallan en el contexto del ambiente, mientras que, en otros, son proveedores o procesadores de dicha información, para asumir así diferentes funciones en el sistema.

Es por ello, que resulta muy difícil pensar que algún sistema de información pueda por sí solo contener todos los recursos de información que necesita y actuar de manera independiente para responder a entes o entidades, cuyas necesidades pueden modificarse abruptamente de acuerdo con contextos determinados.

Es, por tanto imperioso cambiar los modelos mentales tradicionales donde los sistemas de información se han visto durante mucho tiempo como sistemas aislados, cerrados mediante “murallas” espacio-temporales; enmarcados en una organización; para decididamente transitar hacia lo abierto, en la conformación de organizaciones que clasifican como sistemas de información en pos del conocimiento.

Las tendencias y los paradigmas tecnológicos

Es probable que la innovación en las tecnologías de la información continúe con un ritmo ascendente. Por tanto, deben considerarse algunas premisas que, a la hora de afrontar proyectos de desarrollo tecnológico, condicionan en una u otra medida pero permanente, los aspectos relacionados con los diseños e implementaciones en este ámbito.

En primer lugar, los expertos afirman que se inicia una etapa que han denominado “O Deade”, marcada por una fuerte apertura de los sistemas que se emplean para la transferencia de la información. La “O” significa open, entonces, es posible encontrar: open source, open standarization, open sql-server y open archive.

Se evidencian, a su vez, las posibilidades de las nuevas tecnologías de la información del tipo cliente-servidor y de interoperabilidad para apoyar los procesos gerenciales.

Las innovaciones se relacionarán con la búsqueda de nuevas formas de almacenamiento de datos, información y conocimiento, que permitan

obtener otros medios para conservar la mayor cantidad en dispositivos de magnitud inferior al exigido por los soportes actuales.

Sistemas integrados de información

La cantidad de innovaciones tecnológicas de los últimos años ha promovido un cambio en la forma de analizar los sistemas de información. Un área en la que las soluciones tecnológicas se integraron y desarrollaron es, precisamente, en los sistemas distribuidos de información. Ellos se refieren al manejo de datos almacenados en localizaciones distantes físicamente pero que pueden alcanzarse por medio de una red de comunicaciones.

Los sistemas distribuidos de información son un caso particular de sistemas computacionales en los cuales un conjunto de elementos de procesamiento autónomos, heterogéneos, se interconectan por una red y cooperan entre ellos para realizar las tareas asignadas. Por heterogeneidad se entiende las diferentes formas y significados de cada dato e información, y los formatos y medios de almacenamiento que se eligen para conservarlos.

Una definición precisa de sistema distribuido de información no aparece con facilidad, entre otras causas, porque se conoce comúnmente con el nombre de sistemas de bases de datos distribuidas (SBDD) o porque el término sistemas integrados de información se ha comenzado a utilizar frecuentemente para designar los mismos procesos, debido a su propósito esencial.

La información abarca muchos campos en nuestro sistema de vida y es muy importante, porque aporta a la solución de problemas.

La ciencia de la información, parte del criterio que es el punto de convergencia de varios campos del conocimiento.

La comprensión de la información y de la comunicación, proviene de la utilización de las tecnologías adecuadas.

Esta tendencia tal vez fuera una práctica útil, pero tiene sus limitaciones serias a la hora de entender la conducta del sistema de información como un ente complejo.

Los sistemas de información son un “sistema completo diseñado para la generación, colección, organización, almacenamiento, recuperación y difusión de la información en una institución, organización u otra área institucional definida”.

Los sistemas de información “facilitan el proceso de aprendizaje, estimulan la curiosidad, suprimen la memorización de hechos y datos que pueden perjudicar el desarrollo del pensamiento crítico y la autoestima”.

Revela la intencionalidad implícita de obtener información para que el sistema pueda denominarse como tal.

El sistema de información es “la entidad constituida por partes que interaccionan entre ellas de una forma dinámica, coordinadas para conseguir objetivos comunes”. Por “dinámica” se desea señalar “de

una forma activa”, no necesariamente lineal o proporcional, y adaptada a cada situación momentánea.

Los sistemas de información permiten, entre otras cuestiones, “proporcionar información” y “anticipar problemas” y validar datos.

Los sistemas de información constan de los siguientes elementos:

La información: conjunto de datos estructurados según los mensajes a comunicar.

Los beneficiarios de la información: los miembros de la organización y agentes relacionados con ella.

Los elementos soporte: proceso de tratamiento de información, sistemas de análisis de datos, procedimientos de comunicación o difusores de información y soportes de información.

Para el análisis y diseño de un sistema de información, se consideran diferentes tipos de modelos, a partir de varios criterios, se distinguen tres modelos de sistemas de información que son básicos para comprender, diagnosticar y ver con amplitud un escenario posible de sistemas de información.

Sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Cliente-servidor

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta.

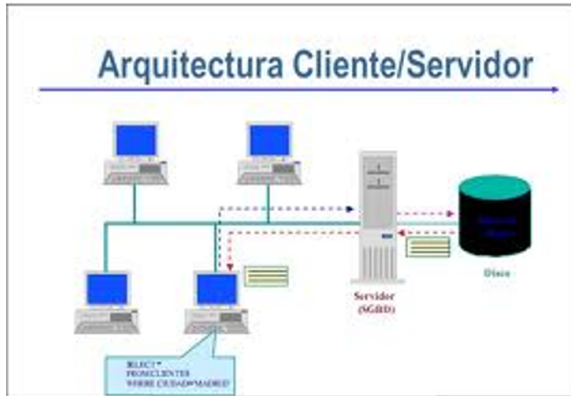


Figura 2. Arquitectura Cliente-servidor

Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes. Ayuda a comprender las bases sobre las que están construidos los algoritmos distribuidos.

El servidor debe negociar con su Sistema Operativo un puerto (casi siempre bien conocido) donde esperar las solicitudes. El servidor espera pasivamente las peticiones en un puerto bien conocido que ha sido reservado para el servicio que ofrece. El cliente también solicita, a su sistema operativo, un puerto no usado desde el cual enviar su solicitud y esperar respuesta. Un cliente ubica un puerto arbitrario, no utilizado y no reservado, para su comunicación.

En una interacción se necesita reservar solo uno de los dos puertos, asignados un identificador único de puerto para cada servicio, se facilita la construcción de clientes y servidores.

Los servidores por lo general son más difíciles de construir que los clientes pues, aunque se implantan como programas de aplicación deben manejar peticiones concurrentes, así como reforzar todos los procedimientos de acceso y protección del sistema computacional en el que corren, y protegerse contra todos los errores posibles. El cliente y el servidor pueden interactuar en la misma máquina.

Arquitectura cliente-servidor

En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, produce una demanda de información a cualquiera de las computadoras que proporcionan información, conocidas como servidores estos últimos responden a la demanda del cliente que la produjo.

Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o a una red mundial como lo es la Internet.

Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga. Los distintos servidores también pueden intercambiar información dentro de esta arquitectura.

Partes que componen el sistema

Cliente: programa ejecutable que participa activamente en el establecimiento de las conexiones. Envía una petición al servidor y se queda esperando por una respuesta. Su tiempo de vida es finito una vez que son servidas sus solicitudes, termina el trabajo.

Servidor: es un programa que ofrece un servicio que se puede obtener en una red. Acepta la petición desde la red, realiza el servicio y devuelve el resultado al solicitante. Al ser posible implantarlo como aplicaciones de programas, puede ejecutarse en cualquier sistema donde exista TCP/IP y junto con otros programas de aplicación. El servidor comienza su ejecución antes de comenzar la interacción con el cliente. Su tiempo de vida o de interacción es “interminable”.

Los servidores pueden ejecutar tareas sencillas (caso del servidor hora día que devuelve una respuesta) o complejas (caso del servidor ftp en el cual se deben realizar operaciones antes de devolver una respuesta). Los servidores sencillos procesan una petición a la vez (son secuenciales o interactivos), por lo que no revisan si ha llegado otra petición antes de enviar la respuesta de la anterior.

Los más complejos trabajan con peticiones concurrentes aun cuando una sola petición lleve mucho tiempo para ser servida (caso del servidor ftp que debe copiar un archivo en otra máquina). Son complejos pues tienen altos requerimientos de protección y autorización. Pueden leer archivos del sistema, mantenerse en línea y acceder a datos protegidos

y a archivos de usuarios. No puede cumplir a ciegas las peticiones de los clientes, deben reforzar el acceso al sistema y las políticas de protección. Los servidores por lo general tienen dos partes:

Programa o proceso que es responsable de aceptar nuevas peticiones:
Maestro o Padre.

Programas o procesos que deben manejar las peticiones individuales:
Esclavos o Hijos.

Características de la arquitectura cliente-servidor

Combinación de un cliente que interactúa con el usuario, y un servidor que interactúa con los recursos a compartir. El proceso del cliente proporciona la interfaz entre el usuario y el resto del sistema. El proceso del servidor actúa como un motor de software que maneja recursos compartidos tales como bases de datos, impresoras, módem, etc.

Las tareas del cliente y del servidor tienen diferentes requerimientos en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco e input-output devices.

Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.

Existe una clara distinción de funciones basadas en el concepto de “servicio”, que se establece entre clientes y servidores.

La relación establecida puede ser de muchos a uno, en la que un servidor puede dar servicio a muchos clientes, regulando su acceso a los recursos compartidos.

Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son estos los que hacen peticiones de servicios. Estos últimos tienen un carácter pasivo, ya que esperan peticiones de los clientes.

No existe otra relación entre clientes y servidores que no sea la que se establece a través del intercambio de mensajes entre ambos. El mensaje es el mecanismo para la petición y entrega de solicitudes de servicios.

El ambiente es heterogéneo. La plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre los mismos. Precisamente una de las principales ventajas de esta arquitectura es la posibilidad de conectar clientes y servidores independientemente de sus plataformas.

Arquitectura típica cliente/servidor a dos capas.

La arquitectura cliente/servidor a dos capas es el punto de partida para la extensión de arquitecturas cliente/servidor a n-capas la cual se caracteriza por contener en el servidor de aplicaciones un contenedor Web (como lo es Tomcat) así como un contenedor de aplicaciones.

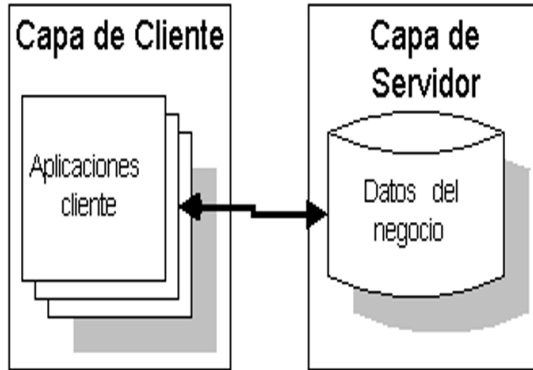


Figura 3. Cliente-servidor dos capas

¿Qué es un cliente?

Es el que inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN. La ubicación de los datos o de las aplicaciones es totalmente transparente para el cliente.

Tipos de clientes

Cliente inicial

- Servidor rápidamente saturado.
- Gran circulación de datos de interface en la red.

Cliente maestro

- Casi todo el trabajo en el cliente.
- No hay centralización de la gestión de la bd.
- Gran circulación de datos inútiles en la red.

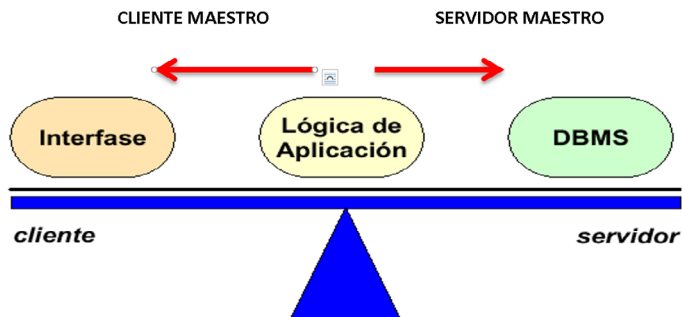


Figura 4. Arquitectura cliente maestro

Característica de un servidor

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo).
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

Aplicaciones distribuidas

Una aplicación distribuida es la que tiene como meta alcanzar mediante la ejecución de diversos procesos independientes que por lo general se ejecutan en diferentes equipos que de una u otra forma se pasan datos entre ellos, ya sea mediante protocolos de comunicación.

Características de las aplicaciones distribuidas

Concurrencia: de igual forma que en las aplicaciones centralizadas, las aplicaciones distribuidas serán utilizadas por cierto número de usuarios concurrentemente.

Topología de la red: a pesar de que a día de hoy los anchos de banda cada vez son más amplios, el tráfico de red puede ser un aspecto importante que condicione el tiempo de respuesta de la aplicación.

Ubicación de la lógica: dado que en una aplicación distribuida intervienen varios procesos, será necesario decidir en cuál de los posibles procesos físicos se sitúa cada componente lógico de la aplicación.

Homogeneidad de las plataformas: en una aplicación distribuida los sistemas operativos involucrados o los lenguajes de desarrollo utilizados pueden ser un factor a tener en cuenta a la hora de decidir algunos aspectos importantes.

Seguridad: una aplicación distribuida mantiene procesos que de una forma u otra están a la escucha en una red, lo que aumenta la vulnerabilidad de la aplicación.

Base de datos

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), y

por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviados SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

Sistema de gestión de base de datos

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante, para un buen manejo de datos.

El modelo de arquitectura de bases de datos.

Las bases de datos respetan la arquitectura de tres niveles definida, para cualquier tipo de base de datos, por el grupo ANSI/SPARC. En esta arquitectura la base de datos se divide en los niveles externo, conceptual e interno.

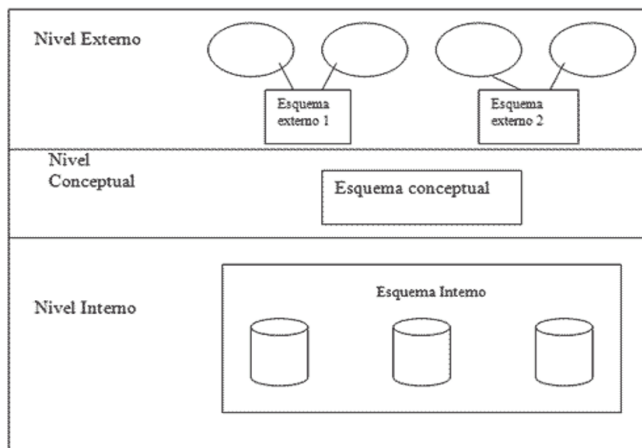


Figura 5. Niveles de la arquitectura de la base de datos

Nivel interno: es el nivel más bajo de abstracción, y define cómo se almacenan los datos en el soporte físico, así como los métodos de acceso.

Nivel conceptual: es el nivel medio de abstracción. Se trata de la representación de los datos realizada por la organización, que recoge las vistas parciales de los requerimientos de los diferentes usuarios y las aplicaciones posibles. Se configura como visión organizativa total, e incluye la definición de datos y las relaciones entre ellos.

Nivel externo: es el nivel de mayor abstracción. A este nivel corresponden las diferentes vistas parciales que tienen de la base de datos los diferentes usuarios. En cierto modo, es la parte del modelo conceptual a la que tienen acceso.

En ocasiones puede encontrarse el nivel conceptual dividido en dos niveles, conceptual y lógico. El primero de ellos corresponde a la visión

del sistema global desde un punto de vista organizativo independiente, no informático. El segundo correspondería a la visión de la base de datos expresada en términos del sistema que se va a implantar con medios informáticos.

El modelo de arquitectura propuesto permite establecer el principio de independencia de los datos. Esta independencia puede ser lógica y física. Por independencia lógica se entiende que los cambios en el esquema lógico no deben afectar a los esquemas externos que no utilicen los datos modificados.

Por independencia física se entiende que el esquema lógico no se vea afectado por cambios realizados en el esquema interno, correspondientes a modos de acceso, etc.

SQL Server

Por medio de SQL Server, puede administrar toda la información desde un único archivo de base de datos. Dentro del archivo, puede utilizar:

- Tablas para almacenar los datos.
- Consultas para buscar y recuperar únicamente los datos que necesita.
- Formularios para ver, agregar y actualizar los datos de las tablas.
- Informes para analizar o imprimir los datos con un diseño específico.
- Páginas de acceso a datos para ver, actualizar o analizar los datos de la base de datos desde Internet o desde una Intranet.
- Almacenar los datos una vez en una tabla y verlos desde varios lugares.

Cuando se actualizan los datos, se actualizan en todos los lugares donde aparecen.

- Mostrar los datos en una consulta.
- Mostrar los datos en un formulario.
- Mostrar los datos en un informe.
- Mostrar los datos en una página de acceso a datos.

Tablas y relaciones

Para almacenar los datos, se creó una tabla para cada tipo de información de la que hace el seguimiento. Para reunir los datos de varias tablas en una consulta, formulario, informe o página de acceso a datos, defina relaciones entre las tablas.

Consultas

Para buscar y recuperar tan sólo los datos que cumplen las condiciones especificadas, incluyendo datos de varias tablas, se creó una consulta. Una consulta puede también actualizar o eliminar varios registros al mismo tiempo, y realizar cálculos predefinidos o personalizados en los datos.

Formularios

Para ver, escribir y cambiar datos de manera sencilla directamente en una tabla, se creó un formulario. Al abrir un formulario, SQL Server recupera los datos de una o más tablas, y los muestra en la pantalla con el diseño elegido en el asistente para formularios, o con un diseño que haya creado en la vista diseño (vista diseño: ventana que muestra el diseño de estos objetos de base de datos: tablas, consultas, formularios,

informes, macros y páginas de acceso a datos. En la vista diseño, puede crear objetos de base de datos nuevos y modificar el diseño de otros existentes).

Una tabla muestra muchos registros al mismo tiempo, pero puede que sea necesario desplazarse para ver todos los datos de un solo registro. Por otra parte, cuando se visualiza una tabla, no se pueden actualizar los datos de más de una tabla al mismo tiempo.

Un formulario sitúa el enfoque en un registro cada vez, pero puede mostrar los campos de más de una tabla. También puede mostrar imágenes y otros objetos.

Un formulario puede incluir un botón que imprima o abra otros objetos, o puede realizar otras tareas automáticamente.

Informes

Para analizar los datos o presentarlos de cierta manera al imprimirlos, se creó un informe. Por ejemplo: puede imprimir un informe que agrupe datos y calcule totales, y otro informe de datos diferentes con formato para imprimir etiquetas postales.

Páginas de acceso a datos

Para que los datos estén disponibles en Internet o en una Intranet con el fin de hacer informes, escribir datos o analizar datos de manera interactiva, se utilizó una página de acceso a datos. SQL Server recupera los datos de una o más tablas, y los muestra en la pantalla con el diseño creado en la vista diseño o con el diseño que haya elegido en el asistente para páginas.

Consultas SQL

Una consulta SQL es una consulta creada con una instrucción SQL (cadena o instrucción de SQL: expresión que define un comando de SQL, como SELECT, UPDATE o DELETE, e incluye cláusulas como WHERE y ORDER BY. Las instrucciones o cadenas de SQL se utilizan en consultas y en funciones de agregado.). Puede utilizar el Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL o Structured Query Language) para consultar, actualizar y administrar bases de datos relacionales, como SQL-Server.

Cuando se crea una consulta en la vista diseño (vista diseño: ventana que muestra el diseño de estos objetos de base de datos: tablas, consultas, formularios, informes, macros y páginas de acceso a datos. En la vista diseño, puede crear objetos de base de datos nuevos y modificar el diseño de otros existentes) de la consulta, SQL Server construye en segundo plano las instrucciones SQL equivalentes.

De hecho, la mayoría de las propiedades de consulta de la hoja de propiedades de la vista diseño de la consulta tienen cláusulas y opciones equivalentes a las que están disponibles en la vista SQL (vista SQL: ventana que muestra la instrucción SQL para la consulta activa o que se utiliza para crear una consulta específica de SQL (unión, paso a través o definición de datos). Cuando se crea una consulta en la vista diseño, SQL equivalente en la vista SQL.). Si lo desea, puede ver o editar la instrucción SQL en la vista SQL. Sin embargo, después de hacer cambios en una consulta en la vista SQL, puede que su aspecto no sea el que tenía en la vista diseño.

Algunas consultas SQL, denominadas consultas específicas de SQL (consulta específica de SQL: consulta que consta de una instrucción SQL. Las sub consultas y consultas de paso a través, unión y definición de datos son consultas específicas de SQL.). No se pueden crear en la cuadrícula de diseño (cuadrícula de diseño: cuadrícula utilizada para diseñar una consulta o un filtro en la vista diseño de consulta o en la ventana filtro u orden avanzado. Para las consultas, esta cuadrícula se conocía antes como la cuadrícula QBE.). En el caso de las consultas de paso a través (consulta de paso a través: una consulta específica de SQL que se utiliza para enviar comandos directamente a un servidor de base de datos ODBC.

Las consultas de paso a través permiten trabajar directamente con las tablas del servidor en lugar de hacer que el motor de base de datos Microsoft Jet procese los datos), consultas de definición de datos (consulta de definición de datos: consulta específica de SQL que contiene instrucciones DDL (lenguaje de definición de datos). Estas instrucciones permiten crear o alterar objetos de la base de datos) y consultas de unión (consulta de unión: consulta que utiliza el operador UNIÓN para combinar los resultados de dos o más consultas de selección.), debe crear las instrucciones SQL directamente en la vista SQL. En el caso de las sub consultas (sub consulta: instrucción SQL SELECT que está dentro de otra consulta de selección o de acción.), la instrucción SQL se escribe en la fila Campo o en la fila Criterios de la cuadrícula de diseño de la consulta.

¿Qué es una macro?

Una macro es un conjunto de una o más acciones (acción: componente básico de una macro; instrucción independiente que se puede combinar con otras acciones para automatizar tareas, a veces se denomina comando en otros lenguajes de macros) que cada una realiza una operación determinada, tal como abrir un formulario o imprimir un informe. Las macros pueden ayudar a automatizar las tareas comunes. Por ejemplo: puede ejecutar una macro que imprima un informe cuando el usuario haga clic en un botón de comando.

Una macro puede ser una macro compuesta de una secuencia de acciones, o puede ser un grupo de macros (grupo de macros: colección de macros relacionadas que se almacenan juntas bajo un único nombre de macro. A menudo, se hace referencia a la colección simplemente como una macro). También se puede usar una expresión condicional (expresión condicional: expresión que se evalúa y compara con un valor, por ejemplo, las instrucciones If...Then y Select Case. Si se cumple la condición, se llevan a cabo una o más operaciones. Si no se cumple, se omite la operación) Para determinar si se llevará a cabo una acción en algunos casos cuando se ejecute la macro.

Módulos de clases

Los módulos de formularios (módulo de formulario: módulo que incluye código para todos los procedimientos de evento desencadenados por los eventos que suceden en un formulario específico o en sus controles.) y los módulos de informes (módulo de

informe: módulo que incluye código para todos los procedimientos de evento desencadenados por los eventos que tienen lugar en un informe específico o en sus controles.).

Son módulos de clases que están asociados con un formulario o informe determinado. Los módulos de formularios y de informes contienen a menudo procedimientos de evento (procedimiento de evento: procedimiento que se ejecuta automáticamente en respuesta a un evento iniciado por un usuario o código de programa o el sistema desencadena) que se ejecutan en respuesta a un evento en un formulario o informe. Puede usar los procedimientos de evento para controlar el comportamiento de los formularios e informes, y su respuesta a acciones de los usuarios, como hacer clic en un botón de comando.

Visual Basic.Net

Visual Basic.Net es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC.Net, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y en cierta medida, también la programación misma.

Visual Basic.Net contiene un entorno de desarrollo integrado o IDE que integra editor de textos para edición del código fuente, un depurador, un compilador (y enlazador) y un editor de interfaces gráficas o GUI.

Visual Basic 6.0 evolucionó para integrar la plataforma .NET; allí perdió su propia identidad como lenguaje único adquirible, pasando a integrar un paquete de productos, llamado precisamente Microsoft .NET; dentro de ese paquete o framework se encuentra el nuevo y llamado Visual Basic .NET, que trabaja sobre el entorno Microsoft Visual Basic .Net. Esta nueva versión del lenguaje posee profundas diferencias en la forma de programar, pero gran semejanza en su sintaxis básica.

Características

Los compiladores de Visual Basic.Net generan código que requiere una o más librerías de enlace dinámico para que funcione, conocidas comúnmente como DLL (sigla en inglés de Dynamic-Link Library); en algunos casos reside en el archivo llamado MSVBVMxy.DLL (siglas de “MicroSoft Visual Basic.Net Virtual Machine x.y”, donde x.y es la versión) y en otros en VBRUNXXX.DLL (“Visual Basic.Net Runtime X.XX”). Estas bibliotecas DLL proveen las funciones básicas implementadas en el lenguaje, conteniendo rutinas en código ejecutable que son cargadas bajo demanda en tiempo de ejecución. Además de las esenciales, existe un gran número de bibliotecas del tipo DLL con variedad de funciones, tales como las que facilitan el acceso a la mayoría de las funciones del sistema operativo o las que proveen medios para la integración con otras aplicaciones.

Dentro del mismo Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) de Visual Basic.Net se puede ejecutar el programa que esté desarrollándose, es

decir en modo intérprete (en realidad se puede compilar el programa muy rápidamente y luego se ejecuta, simulando la función de un intérprete puro). Desde ese entorno también se puede generar el archivo en código ejecutable (exe); ese programa así generado en disco puede luego ser ejecutado sin requerir del ambiente de programación (incluso en modo Stand Alone), aunque sí será necesario que las librerías DLL requeridas por la aplicación desarrollada se encuentren también instaladas en el sistema para posibilitar su ejecución.

El propio Visual Basic.Net provee soporte para empaquetado y distribución; es decir, permite generar un módulo instalador que contiene al programa ejecutable y las bibliotecas DLL necesarias para su ejecución. Con ese módulo la aplicación desarrollada se distribuye y puede ser instalada en cualquier equipo (que tenga un sistema operativo compatible).

Entorno de desarrollo

Existe un único entorno de desarrollo para Visual Basic.Net, desarrollado por Microsoft: Microsoft Visual Basic.Net x.0, correspondientes a versiones desde la 1.0 hasta la 6.0, (con respectivas diferencias entre versiones del lenguaje).

El entorno de desarrollo es muy similar al de otros lenguajes. Realizando una instalación típica del producto, las características básicas se presentan de la siguiente forma:

En la parte central, cubriendo la franja de mayor área, se encuentra el espacio de trabajo. Éste incluye y muestra las ventanas del proyecto, las vistas del código fuente de los módulos, los objetos y los controles que contienen las ventanas de la aplicación y el panel de controles.

El panel de controles, que aunque es móvil normalmente está ubicado a la derecha, por defecto cuenta con los siguientes controles:

- PictureBox: caja de imágenes.
- Label: etiqueta.
- TextBox: caja de texto.
- Frame: marco.
- CommandButton: botón de comando.
- CheckBox: casilla de verificación.
- OptionButton: botón de opción.
- ComboBox: lista desplegable.
- ListBox: lista.
- HScrollBar: barra de desplazamiento horizontal.
- VScrollBar: barra de desplazamiento vertical.
- Timer: temporizador.
- DriveListBox: lista de unidades de disco.
- DirListBox: lista de directorios.
- FileListBox: lista de archivos.
- Shape: figura.
- Line: línea.
- Image: imagen.

- Data: conexión a origen de datos.
- OLE: contenedor de documentos embebidos compatibles con ObjectLinking and Embedding.

Además de los listados, se pueden agregar todo tipo de controles de terceros, y hay una gran cantidad de ellos que se proveen con el propio Visual Basic.Net. Los controles vienen embebidos dentro de archivos con extensión OCX.

Objetos y eventos

Se designa como objeto cualquier elemento, por ejemplo, un formulario, una imagen, un control, tal como una caja de texto; a su vez, los objetos tienen propiedades, que en el caso de la caja de texto una es la propiedad “text” que se encarga de contener el texto que aparecerá en la caja. A los objetos se les puede asociar eventos. Un evento es la ocurrencia de un suceso, comúnmente la acción que realiza el usuario sobre el objeto, que como resultado puede, por ejemplo, provocar un cambio en alguna propiedad de un objeto. Por ejemplo: Visual Basic. Net tiene un evento llamado KeyPress, que ocurre cuando el usuario presiona una tecla; ese evento se puede asociar a la caja de texto, y en él definirá (por programación) qué acción se tomará cuando se oprima una tecla.

En síntesis, un objeto posee propiedades, responde a eventos y puede ejecutar métodos asociados a él.

Algunos eventos comunes definidos en Visual Basic.Net son:

- Click: ocurre cuando se presiona y suelta un botón del mouse sobre un objeto.
- DblClick: ocurre cuando se presiona y suelta dos veces un botón del mouse sobre un objeto.
- DragDrop: ocurre al arrastrar y soltar un determinado objeto con el mouse.
- DragOver: ocurre si una operación de arrastrar y soltar está en curso.
- GotFocus: ocurre cuando un objeto recibe el control o foco, ya sea mediante una acción del usuario como hacer click en un objeto ventana, o cambiando el foco de objeto desde el programa, mediante el método SetFocus.
- LostFocus: contrario al anterior, este evento ocurre cuando el objeto pierde el enfoque, sea mediante acción del usuario o efectuado desde la aplicación.
- KeyDown: ocurre cuando el usuario mantiene presionada una tecla.
- KeyUp: ocurre cuando el usuario deja de presionar una tecla. Este evento sucede precisamente al terminar el evento KeyDown.
- KeyPress: ocurre como cuando se presiona y suelta una tecla.
- MouseDown: ocurre cuando el usuario presiona un botón del mouse.
- MouseUp: se produce cuando el usuario suelta el botón del mouse.

- **MouseMove:** este evento ocurre mientras el usuario mueve o desplaza el puntero del mouse sobre un objeto.

Asistentes

En esta nueva versión del lenguaje se han incluido nuevos asistentes y se han mejorado algunos de los que ya existían. Así como también se ha mejorado su control de carga. A continuación se muestran las novedades en este campo.

Algunos de los asistentes han sufrido diversas mejoras, y entre todos quizás el que mayor remodelación ha sufrido es el instalador de aplicaciones, también conocido como Setup Wizard. Se podrá ejecutarlo como un Add-In dentro de Visual Basic.Net o bien desde la línea de órdenes como una línea más de un hipotético proceso bat. Por otra parte también se ha mejorado el control sobre el menú de inicio y sobre los grupos e íconos que crea la instalación del programa.

Programación orientada a objetos

Cuando se escribe un programa en un lenguaje orientado a objetos, se define una plantilla o clase que describe las características y el comportamiento de un conjunto de objetos similares. La clase automóvil describe las características comunes de todos los automóviles: sus atributos y su comportamiento. Los atributos o propiedades se refieren a la marca o fabricante, el color, las dimensiones, si tienen dos, tres, cuatro o más puertas, la potencia, si utiliza como combustible la gasolina o gasoil, etc. El comportamiento se refiere a la posibilidad de desplazarse por una carretera, frenar, acelerar, cambiar de marcha, girar.

Comportamiento

El comportamiento de los objetos de una clase se implementa mediante funciones miembro o métodos. Un método es un conjunto de instrucciones que realizan una determinada tarea y son similares a las funciones de los lenguajes estructurados.

Del mismo modo que hay variables de instancia y de clase, también hay métodos de instancia y de clase. En el primer caso, un objeto llama a un método para realizar una determinada tarea, en el segundo, el método se llama desde la propia clase.

El proyecto

El proyecto consta de dos archivos, el primero contiene la clase rectángulo que se guarda en el archivo Rectangulo.java y no tiene el método main. La última casilla del asistente de creación de clases New Java File debe de estar desactivada.

Un proyecto puede constar de varias clases (normalmente se sitúa cada clase en un archivo) pero solamente una tiene el método main y representa la aplicación. Para distinguir la clase que describe la aplicación de las demás le hemos añadido el sufijo App.

La clase

Para crear una clase se utiliza la palabra reservada class y a continuación el nombre de la clase. La definición de la clase se pone entre las llaves de apertura y cierre. El nombre de la clase empieza por letra mayúscula.

```
classRectangulo{  
    //miembros dato  
    //funciones miembro  
}
```

Los constructores

Un objeto de una clase se crea llamando a una función especial denominada constructor de la clase. El constructor se llama de forma automática cuando se crea un objeto, para situarlo en memoria e inicializar los miembros datos declarados en la clase. El constructor tiene el mismo nombre que la clase. Lo específico del constructor es que no tiene tipo de retorno.

Objetos

En el paradigma de programación orientada a objetos (POO, o bien OOP en inglés), un objeto es una unidad dentro de un programa de computadora que consta de un estado y de un comportamiento, que a su vez constan respectivamente de datos almacenados y de tareas realizables durante el tiempo de ejecución. Un objeto puede ser creado instanciando una clase, como ocurre en la programación orientada a objetos, o mediante escritura directa de código y la replicación otros objetos, como ocurre en la programación basada en prototipos.

Cada objeto es capaz de recibir mensajes, procesar datos y enviar mensajes a otros objetos de manera similar a un servicio.

Cada tema que se ha tomado en cuenta en este capítulo permitirá tomar buenas decisiones a la hora de implementar la información.

El modelo cliente-servidor, permite obtener un mejor desempeño en el campo de la recepción y transmisión de información sin que el usuario tenga acceso al origen de los datos.

Se estableció los elementos involucrados dentro del proceso de tal modo que permita obtener resultados óptimos.

Se puede observar que Visual Basic.Net ha evolucionado, generando de esta manera una diversidad de versiones y además se ha convertido en una herramienta imprescindible que continúa cambiando el mundo.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Capítulo 2

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En las empresas, en los departamentos de recaudación, día a día buscan estrategias que permitan llegar a mejorar y facilitar el incremento del flujo de información. Las organizaciones se tienen que adaptar a la era que están viviendo, esto significa que hoy en día prevalece la tecnología y comunicaciones, las Instituciones tienen que hacer uso de los mismos con elementos de apoyo a su proceso de información.

La globalización que se vive hoy en día ha tocado también al país y es por ello que también esto ha influenciado a emplear aspectos tecnológicos como la informática, Internet y las telecomunicaciones.

En varias empresas se ha podido apreciar dificultades relacionadas con la gestión comercial, por lo que se producen generalmente los atrasos de los diferentes pagos, tales como:

- No puede informar permanentemente a los clientes sobre las fechas establecidas de los pagos.
- No se cuenta con el suficiente personal adecuado para el manejo del sistema.
- No se ha podido diversificar sus medios de comunicación con la sociedad.
- No poseen una planificación sistematizada.

Muchas empresas presentan pérdida de tiempo por causa de los procesos manuales, además perdida de documentación, lo cual hace

lento el flujo de la información tales como ingreso de pagos, deudas, notificaciones de inspecciones, errores frecuentes en lecturas y cálculos de consumo.

En base a lo expuesto se puede deducir que muchas compañías tienen problemas relacionados con la gestión de recaudación.

Debido a la modernización avances en la tecnología, en las empresas se requiere implementar un sistema informático para solucionar los problemas que tienen en cuanto a la información automática.

En la actualidad toda empresa debe estar a la vanguardia de la tecnología para dar una respuesta eficiente y eficaz a sus clientes, ya que de estos depende la empresa. Los sistemas de información otorgan ciertas ventajas en los negocios, ya que aumentan la competitividad en una sociedad, que busca resultados de manera rápida y oportuna.

Los sistemas de información se utilizan como una herramienta para mejorar la estructura del negocio, por lo que tienen su área de influencia en el medio ambiente de la organización.

MÉTODOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Capítulo 3

MÉTODOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

En la investigación que se llevó a cabo para la realización de esta obra se hizo un estudio experimental y correlacional, ya que se ha de manipulado la variable independiente (causa) y se verán los resultados en la variable dependiente. Además es un diseño tecnológico ya que utiliza muchas herramientas conjuntas en el campo de la Ingeniería del Software conjuntamente con la Ingeniería de Sistemas.

Investigación de campo

Emplea básicamente la información obtenida a través de las técnicas de la observación, entrevista y cuestionario.

Las técnicas de investigación de campo utilizan sus propios procedimientos e instrumentos para la recolección de datos, junto a los mecanismos específicos de control y valides de la información. Se han utilizado los siguientes métodos:

Método deductivo: porque se han analizado primero los contenidos teóricos para luego desglosarlos y pasarlos a la práctica y finalmente llegar a conclusiones y recomendaciones adecuadas para diseñar un sistema que al aplicarlo permita mejorar los procesos de cobranzas y pueda ser aplicado en las empresas indistintamente de cuál sea su actividad económica.

Método inductivo: a partir del análisis de un caso o de casos particulares y observaciones de la realidad se extraen conclusiones de carácter general.

Método bibliográfico: se ha realizado una investigación bibliográfica sobre lo que conlleva el sistema a desarrollarse como son: bases de datos, lenguajes de programación, plataformas de soporte y manejo de sistemas operativos.

Se define que al utilizar estos métodos se ha podido obtener una información adecuada al momento de ingresar los datos al sistema que se desea desarrollar.

Población y muestra

Población

Para poder aplicar las encuestas y recolectar la información requerida, se aplicó el presente trabajo de investigación, a los clientes y gerente de una institución pública de recaudación por el consumo de agua potable, la cual se ha procedido a omitir su nombre por motivos de confidencialidad, y son aquellos que están involucrados en este proceso de control y recaudación.

Muestra

Para la obtención de los datos se ha tomado una muestra representativa de la población de clientes que realicen sus pagos en la institución. Mediante el sistema de muestreo aleatorio simple, utilizando la siguiente formula:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq)$$

Cálculo del tamaño de la muestra

Se recopila la información de una porción de la población, dependiendo del tamaño de la muestra, de manera que cada persona en la población tenga una oportunidad de ser seleccionado, manejando procedimientos estandarizados para que a cada individuo se le realice las mismas preguntas. Presentando los resultados de la encuesta en tablas y gráficas estadísticas, aplicado a los clientes.

Para determinar el número de encuestas que se han realizado a los clientes de la institución escogida se ha aplicado el siguiente cálculo.

Donde:

n: muestra: es el número representativo del grupo de personas que se desea estudiar y, por tanto, el número de encuestas que se deben realizar.

N: población: es el grupo de personas que se han de estudiar.

z: nivel de confianza: el nivel de confianza para la realización del proyecto es de 95% (1.96).

e: grado de error: grado de error utilizado es del 5%.

p: probabilidad de ocurrencia: probabilidad de que ocurra el evento es del 50%.

q: probabilidad de no ocurrencia: probabilidad de que no ocurra el evento es del 50%.

Donde:

p: Es una idea del valor aproximado de la proporción poblacional.

Esta idea se puede obtener revisando la literatura, por estudio pilotos previos. En caso de no tener dicha información se utiliza el valor $p = 0.5$ (50%)

N: Tamaño de población finita

¿A cuántas personas se tiene que estudiar de una población de 1500 personas para conocer la atención a los mismos?

Esta fórmula se utilizará para calcular el tamaño de la muestra para la población.

$$n = \frac{(1.96)^2 0,5 * 0,5 * 1500}{1500 (0.05)^2 + (1.96)^2 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{3.84 \quad 0.25 \quad (1500)}{1500 \quad 0.0025 + 3.84 \quad (0.25)}$$

$$n = \frac{1440}{3.75 + 0.96}$$

$$n = \frac{1440}{4.71}$$

$$n = 305.73 \sim 306 \text{ encuestas}$$

Al utilizar la fórmula de la muestra se ha calculado el número de personas que realmente se han debido encuestar y se ha obtenido 306 personas, pero son aquellas que tengan que ver directamente con la empresa.

Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos que se han utilizado han sido: encuesta, entrevista y observación. La encuesta ha sido basada en el cuestionario preestablecido; para la aplicación de la encuesta se ha realizado un adiestrado a los encuestadores.

La entrevista se la ha realizado a los clientes de la institución escogida.

Aplicación del instrumento de recolección

Se ha aplicado el método inductivo deductivo para resolver un problema en particular y extenderlo a lo general.

Para la recolección de la información se ha tenido que realizar una encuesta a todas las personas que tengan que ver con el proceso de realización de recaudación, donde dirán en que está fallando o si todo marcha bien en la institución.

RESULTADOS OBTENIDOS

Capítulo 4

RESULTADOS OBTENIDOS

La información obtenida se ha registrado en gráficos, donde se colocaron todos los datos necesarios correspondientes a los clientes de la institución escogida.

Los resultados obtenidos en la encuesta se presentan a continuación:

1. ¿Conoce usted para qué sirve un sistema automatizado de control y facturación?

Clientes que conocen para qué sirve un sistema automatizado de control y facturación.

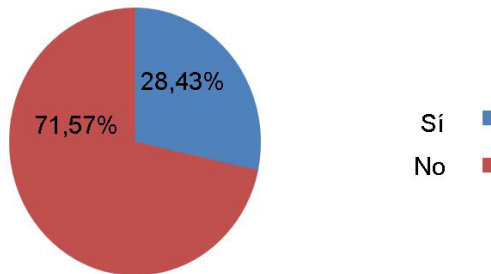


Gráfico 1. Conocimiento sobre el uso de un sistema de facturación
Elaborado por: los autores

Análisis

Las tres cuartas partes de los encuestados desconocen, en qué consiste y de qué manera les puede ayudar un sistema automatizado de facturación.

2. ¿Desearía recibir una charla acerca del funcionamiento y para qué sirve el sistema automatizado de administración?

Usuarios interesados en recibir una charla acerca del funcionamiento y para qué sirve el sistema automatizado de administración.

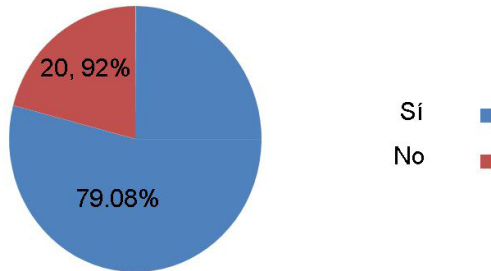


Gráfico 2. Interés en saber para qué sirve un sistema de facturación.
Elaborado por: los autores

Análisis

Las tres cuartas partes de los encuestados están de acuerdo y dispuestos a recibir charlas acerca del funcionamiento y para qué sirve un sistema automatizado de administración, mientras que una minoridad se opone por varios motivos.

3. ¿Conoce usted si la institución posee un sistema automatizado para el control y facturación?

Usuarios que conocen si la institución posee un sistema automatizado para el control y facturación.

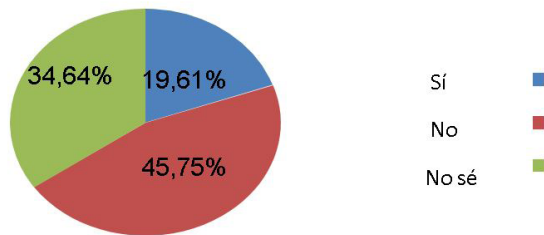


Gráfico 3. Conocimiento si cuenta la institución cuenta con un sistema de facturación.
Elaborado por: los autores

Análisis

Unas dos cuartas partes de personas dijeron que no, pero una mínima cuarta parte afirmaron conocer sobre un sistema automatizado, mientras que un gran porcentaje de personas dijeron desconocer sobre el tema.

4. ¿Cree usted que el pago que usted realiza es justo, de acuerdo a lo que usted consume?

Cree usted que el pago que usted realiza es justo, de acuerdo a lo que usted consume.

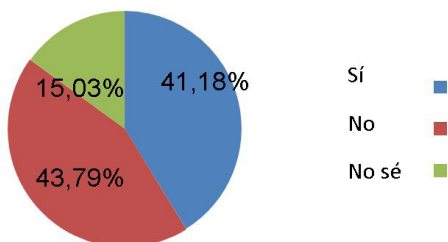


Gráfico 4. Respuesta de los usuarios si el pago es justo.
Elaborado por: los autores

Análisis

Cerca de dos cuartas partes de las personas dijeron que no, ya que no había un sistema que realice el cálculo exacto, el mismo que era realizado manualmente, por lo que es propenso a errores, mientras que cerca de una misma cantidad de personas dijeron que estaban de acuerdo con el valor pagado y una mínima cantidad de personas que dijeron desconocer del tema.

5. ¿Tiene problemas al momento de realizar sus pagos?

Tiene problemas al momento de realizar sus pagos

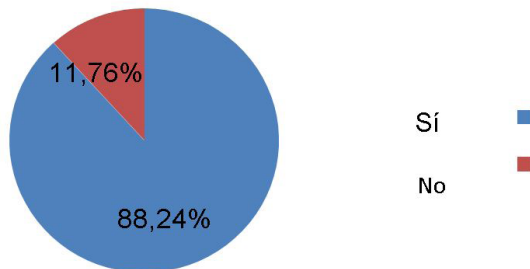


Gráfico 5. Inconvenientes al hacer sus pagos.

Elaborado por: los autores

Análisis

Cerca de la mayoría de los encuestados dijeron tener problemas a la hora de realizar sus pagos, mientras que pocos dijeron no tenerlo, con estos datos obtenidos en esta pregunta, se llegó a la conclusión de que es necesario un sistema que automatice dicha tarea.

6. ¿El tiempo que se demora en realizar sus pagos es rápido o lento?

El tiempo que se demora en realizar sus pagos es rápido o lento.

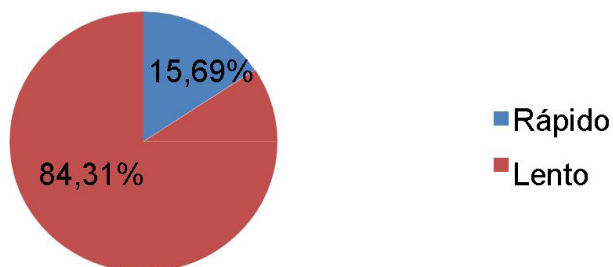


Gráfico 6. Tiempo que lleva en realizar sus pagos
Elaborado por: los autores

Análisis

Un alto porcentaje de los encuestados mencionaron tener demoras a la hora de realizar sus pagos, mientras que algunas de las personas mencionaron no tenerlo.

7. ¿Le gustaría que se implante un sistema automatizado de administración?

Le gustaría que se implante un sistema automatizado de administración.

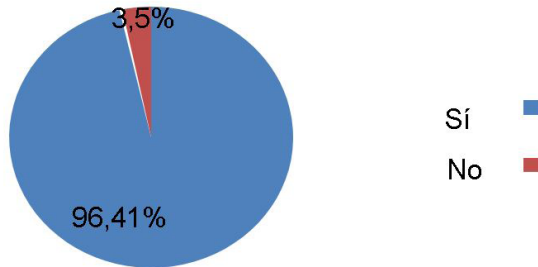


Gráfico 7. Implementación de un nuevo sistema administrativo
Elaborado por: los autores

Análisis

Con la interpretación de esta pregunta se confirma la necesidad de implantar un sistema de control y automatización de administración.

8. ¿Cree usted que al implementar este sistema reducirá el tiempo de pago y el cobro será más justo?

Cree usted que al implementar este sistema reducirá el tiempo de pago y el cobro será más justo.

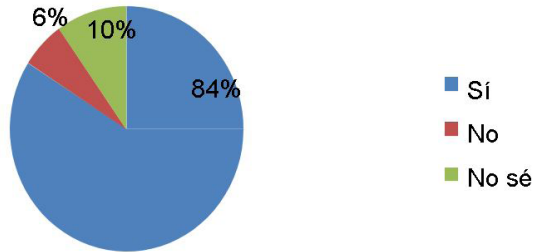


Gráfico 8. La implementación del nuevo sistema favorecerá el cobro y tiempo de pago.
Elaborado por: los autores

Análisis

Una gran parte de las personas encuestadas mencionaron que al implantar un sistema de automatización, reduciría considerablemente el tiempo a la hora del pago de su planilla, mientras que muy pocos dijeron que desconocer del tema, pero también hubieron algunas personas encuestadas que dijeron no.

9. Con la implementación d este sistema. ¿Cree usted que la institución brindará un mejor servicio?

Con la implementación de este sistema, cree usted que la institución le brindará un mejor servicio.

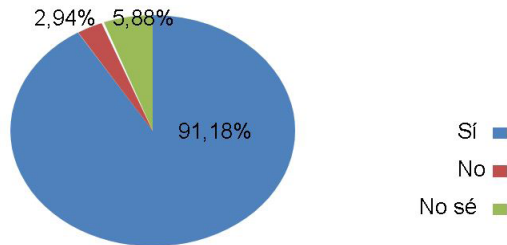


Gráfico 9. La implementación del nuevo sistema brindará un mejor servicio
Elaborado por: los autores

Análisis:

En una gran mayoría de las personas encuestadas dijeron que si se implantaba un sistema de automatización para el cobro mejoraría la atención al cliente y ayudaría al fortalecimiento de la institución.

Análisis de la entrevista

Análisis de la entrevista realizada al Gerente de la institución del sector público de recaudación por el consumo de agua potable escogida.

Las interrogantes planteadas al gerente de la institución fueron contestadas en su totalidad, de las cuales se concluyó que estaba de acuerdo y muy interesado en que se implante un sistema que automatice el control del servicio de agua potable y de la misma manera las tareas asignadas a él, ayudándole así a la toma de decisiones.

Con la entrevista efectuada se concluye que el sistema deberá tener un control con acceso supervisor ya que se deberá controlar mensualmente el avance de la institución y generar reportes.

PROPUESTA PLANTEADA

Capítulo 5

PROPUESTA PLANTEADA

La investigación tuvo como finalidad desarrollar e implementar un sistema automatizado que esté acorde a las necesidades solicitadas por la institución pública escogida, el mismo que podrá ser aplicado a cualquier empresa que lo requiera, simplemente ajustándolo de acuerdo a la estructura de la organización.

Para ejecutar la investigación, se aplicaron los siguientes métodos: sistemático, sistemático-analítico, bibliográfico, porque las características del tema así lo requieren. A continuación el proceso de recopilación y análisis de datos mediante las entrevistas y encuestas aplicadas a los principales actores involucrados en el tema, las mismas que han sido codificadas en las tablas para definir sus resultados precisando sus interpretaciones. Con las encuestas planteadas, se llegó a confirmar la necesidad de elaborar el sistema informático propuesto con anterioridad, por otro lado, con las entrevistas se logró aclarar ciertas interrogantes sobre dicho sistema. También sirvió para realizar ajustes del mismo, estos estaban dirigidos a la interfaz, manejo de información, orientación del sistema; mientras que la observación directa ayudó para verificar y constatar la forma como se maneja la información, la misma que estaba enfocada en la institución escogida.

Formulación y desarrollo de la propuesta

La propuesta para la recaudación de las cuentas por cobrar, ha sido planteada por los autores de la presente obra, para orientar a una mejora en los procesos de recaudación, ofreciendo sugerencias para que las

empresas puedan incrementar sus ingresos y ampliar su software, instalaciones y equipos informáticos.

El objetivo que se pretende alcanzar con la presente propuesta es desarrollar un software informático de facturación y recaudación, que sirva de apoyo en los procesos de recaudación de las empresas sean estas públicas o privadas.

Se pretende alcanzar este objetivo identificando los beneficiarios directos e indirectos de la propuesta para el mejoramiento de los procesos de recaudación de la institución.

Además, se desea desarrollar el plan de actividades para la ejecución de la propuesta de mejoramiento de la recaudación de la institución escogida a través de un sistema informático.

Beneficiarios directos

Los principales beneficiarios de esta propuesta serán los administradores y personal que trabajan directamente en las empresas que empleen este sistema, ya que al disponer de mayores recursos la institución podrá mejorar importantes aspectos de la organización como su credibilidad ante los proveedores y demás acreedores por el cumplimiento oportuno de sus obligaciones; y como retorno, podrá exigir la provisión de bienes y servicios en condiciones de excelencia; lo que a su vez, favorece la prestación de un servicio eficiente y oportuno por parte de la empresa a sus usuarios.

Beneficiarios indirectos

Los proveedores serán también beneficiarios de esta propuesta para el mejoramiento de recaudación, porque sus deudas serán canceladas oportuna y efectivamente.

Los usuarios serán también beneficiarios indirectos de esta propuesta, ya que al existir procesos definidos, estos se vuelven más transparentes y ágiles; y constituyen un acertado combate a la discrecionalidad, manipulación y corrupción que son factores que en muchos casos disipan la intención del cliente de acercarse a realizar sus pagos.

Disponibilidad de factores

Recursos humanos

Dentro de la empresa escogida existe personal suficiente para operar dentro del área de comercialización, ya que se encuentra modernizada y adecuada en ciertos aspectos de su estructura organizacional e infraestructura física para una atención al pública más óptima y mejorar sus niveles de cobranzas; logrando avances que aún son insuficientes comparados con el estándar promedio de otras empresas.

Insumos y herramientas

Dentro de los insumos y herramientas que se requieren para el desarrollo de la propuesta son:

- Materiales y herramientas de oficina.
- Disponibilidad de los servicios básicos.
- Central telefónica.

Tecnología

La existencia de alta tecnología al alcance de las empresas, ofrece una gran oportunidad para que puedan desarrollarse sustentablemente en el corto plazo. En nuestro país ya podemos contar con equipos con altas tecnologías y software que permiten el control de todo el sistema de AA.PP y AA.SS, lo que permitiría mejorar la eficiencia de todo el sistema y el control de los consumos automáticos el cobro del servicio a través de transacciones electrónicas, esto es una gran oportunidad para la empresa.

El proceso de modernización de la recaudación debe apuntar a la incorporación del concepto de punto de venta en las cajas receptoras, ya sea real o virtual, eliminando la necesidad de mantener cajas receptoras especializadas para realizar cada trámite. La funcionalidad deberá incluir la recaudación como tal, la administración de los padrones, el control de las obligaciones, la integración y actualización en línea de las transacciones y la administración de convenios.

Prerrequisito para la instalación del sistema

Todo lo que debe tener en cuenta para instalación del sistema:

- Windows XP, Windows7.
- SQL Server 2005.
- Entrar en SQL server y levantar la Base de Datos del Sistema.

Desarrollo de la propuesta

La institución tiene clasificada su cartera pendiente de cobro en dos tipos:

1. La generada por la emisión del período actual (año en curso)
2. La cartera vencida que corresponde al cúmulo de años anteriores.

Esta diferenciación es importante, porque sus indicadores de eficiencia están claramente diferenciados. Así se tiene que para el primer tipo (facturación/recaudación) el estándar generalmente aceptado es mínimo 80%. Mientras que la institución, en promedio, alcanza aproximadamente el 49%.

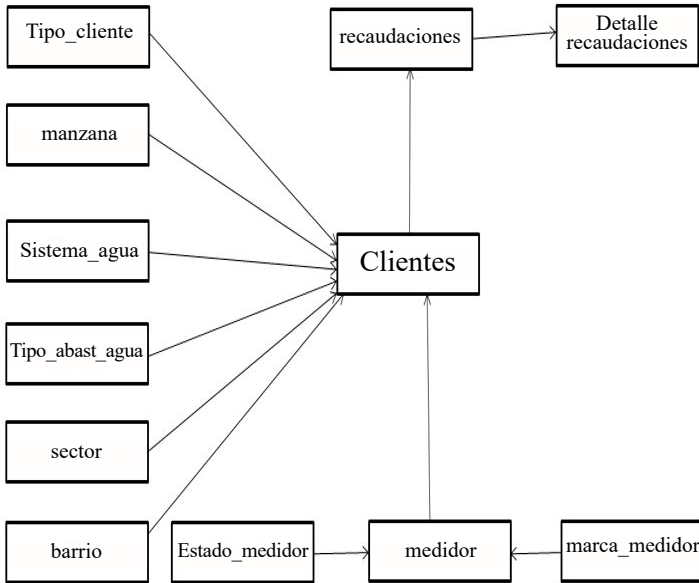
En tanto que el nivel aceptado como peso de cartera vencida (deudas de años anteriores) es un valor menor al 5% de la facturación total anual. Sin embargo, en la empresa se maneja un peso de aproximadamente 180% de cartera vencida respecto de la facturación anual.

Una institución, la cual depende exclusivamente del pago de sus clientes le resulta casi imposible sufragar los gastos de sus programas y actividades anuales. La insuficiencia de fondos, además de reducir el nivel de los servicios y programas que se ofrecen a los usuarios, trastorna las actividades administrativas y a la larga, contribuye a la quiebra de la empresa.

La recaudación exige el apoyo activo del Consejo Directivo y todos los integrantes de la institución por igual.

Diagrama entidad-relación (DER)

En el presente diagrama se representa las relaciones entre los objetos de datos. Dentro del mismo se especificarán los objetos de datos que entran y salen del sistema informático para la gestión de recaudación, los atributos que definen las propiedades y las relaciones entre objetos.



Se han utilizado los diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelado) porque estos permiten generar diseños que capturan las ideas en una forma convencional y es fácil de comprender para comunicar a otras personas.

Diagrama general del sistema

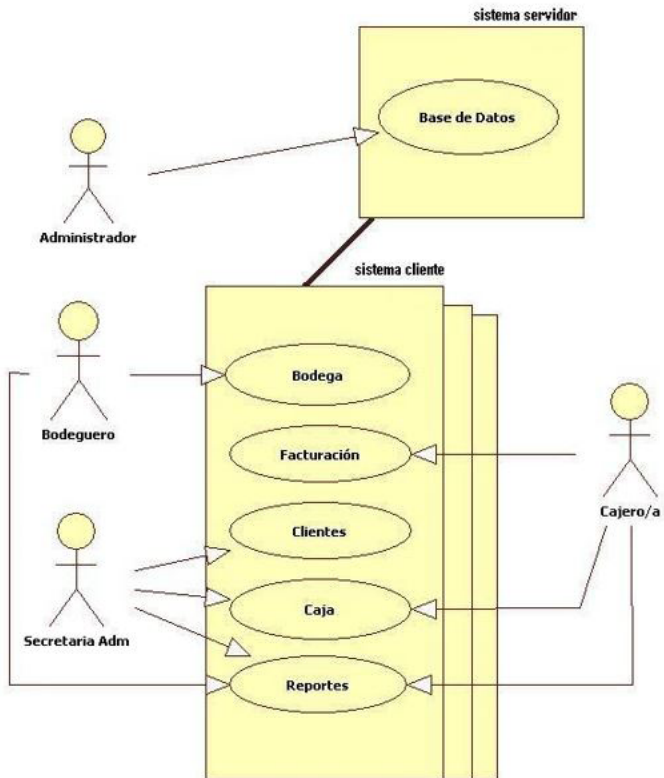


Diagrama por actores

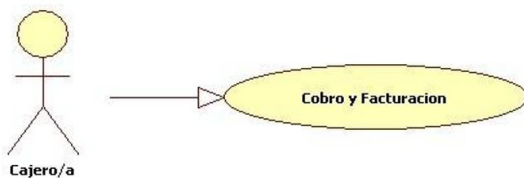
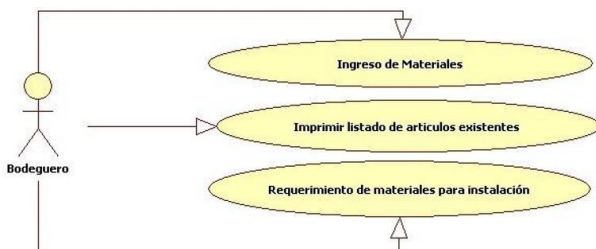
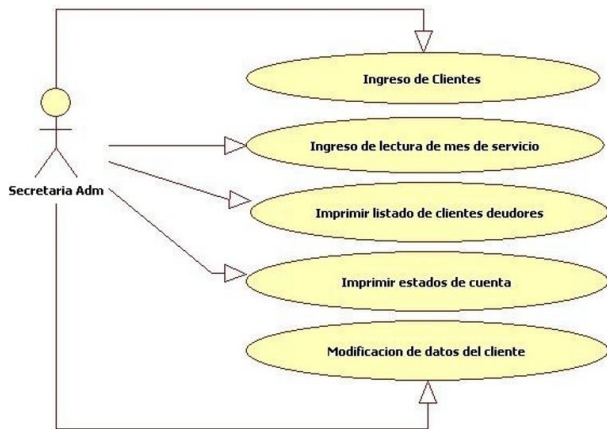
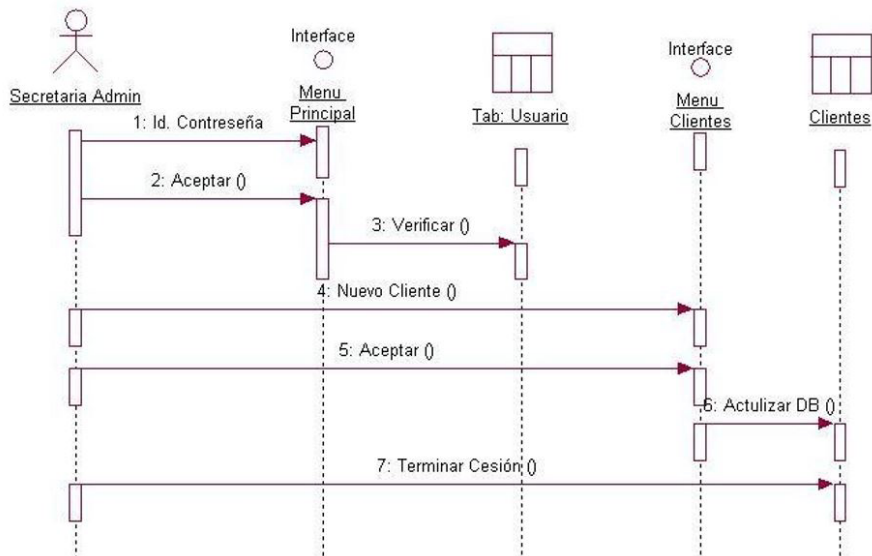
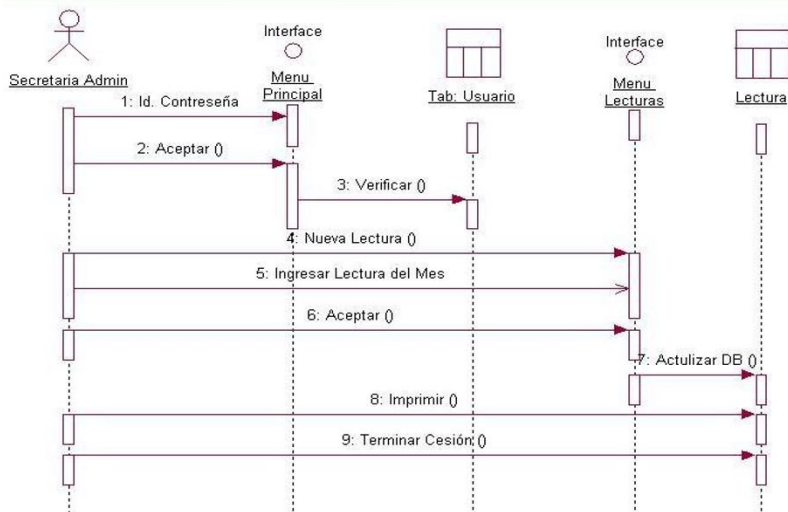


Diagrama de interacción

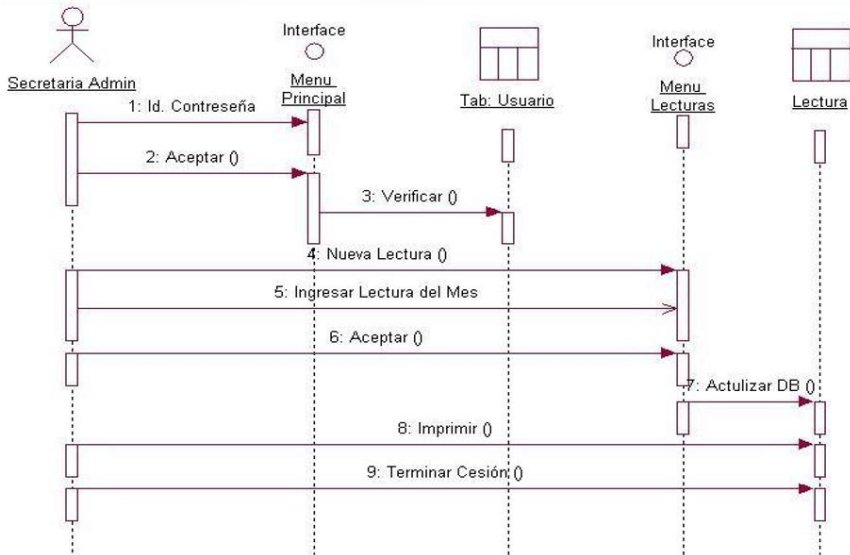
Ingreso de un cliente



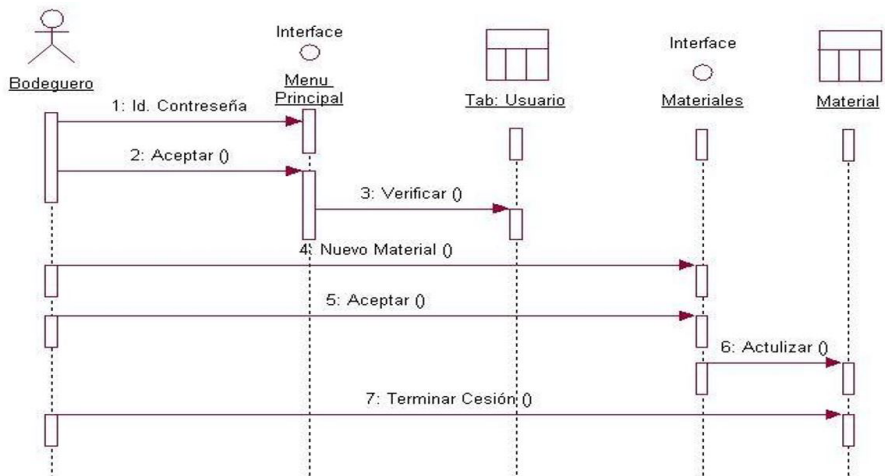
Ingreso de lectura de mes de servicio



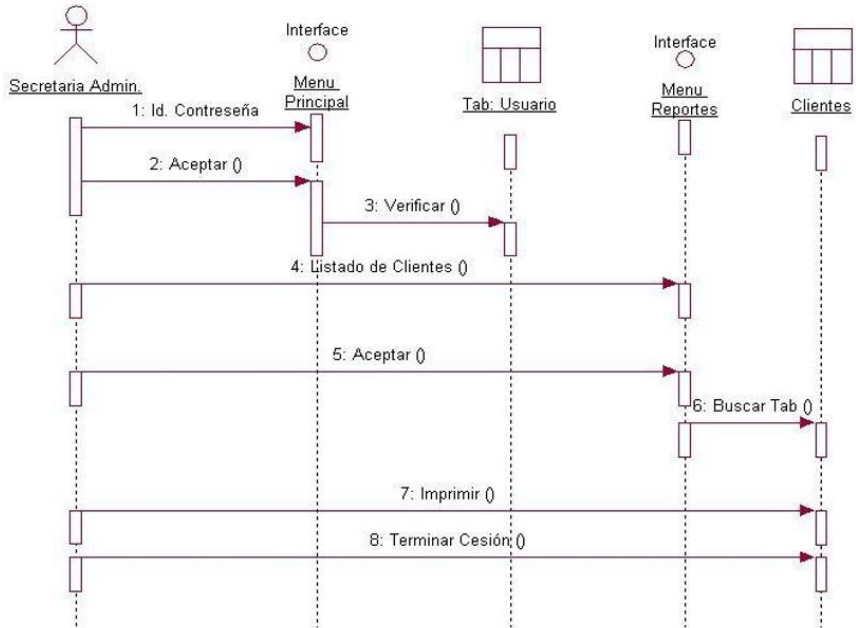
Ingreso de materiales a bodega



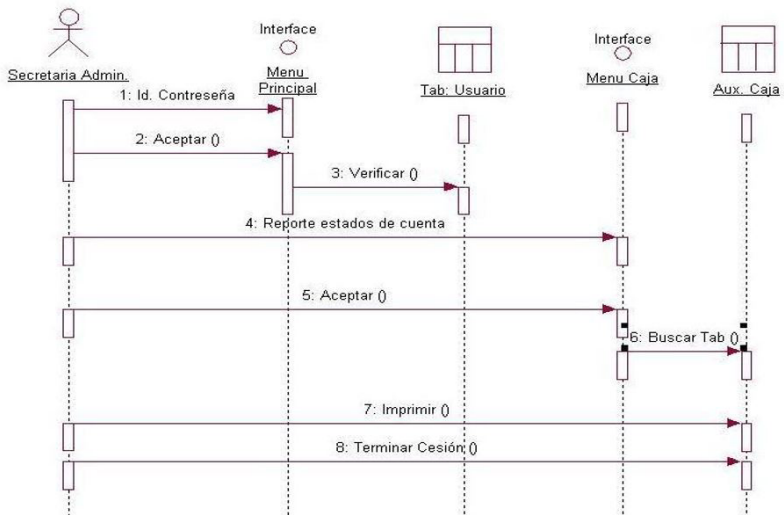
Cobro y facturación de un mes de servicio



Imprimir el listado de clientes deudores



Imprimir estados de cuenta



Descripción de los procesos del sistema

Registro de usuarios

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre del Proceso | 1. Registrar clientes |
| Descripción: | Realiza el proceso de registrar a los clientes. |
| Flujo de Datos Internos | Ingreso de datos confirmación de registro. |
| Flujo de Datos Externos | Pedido e informe de registro. |

Verificación de datos

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre del Proceso | 1.1 Verificación de datos de clientes. |
| Descripción: | Verifica si el nuevo cliente está bien registrado o no. |
| Flujo de Datos Internos | Datos del cliente. |
| Flujo de Datos Externos | Datos aceptados. |

Registro de personal

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre del Proceso | 1. Registrar Medidor |
| Descripción: | Realiza el proceso de registrar medidor. |
| Flujo de Datos Internos | Ingreso de datos confirmación de registro. |
| Flujo de Datos Externos | Pedido e informe de registro. |

Verificación de datos

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre del Proceso | 1.1 Verificación de Datos del Medidor |
| Descripción: | Verifica si el medidor está bien registrado o no. |
| Flujo de Datos Internos | Datos del medidor. |
| Flujo de Datos Externos | Datos aceptados. |



Diccionario de Datos (DD)

En el diccionario de datos se puede almacenar todo lo referente del proyecto y en donde se puede definir todos los elementos del DFD.

El siguiente gráfico es el esquema general de la base de datos utilizada como almacén de datos para el sistema informático para la gestión de recaudación se desea implementar.

Tabla 1. La base de datos general de las tablas



| Tablas | |
|---|-----------------------|
|  | barrio |
|  | cliente |
|  | detalle_recaudaciones |
|  | estado_medidor |
|  | loguin |
|  | manzana |
|  | marca_medidor |
|  | medidor |
|  | recaudaciones |
|  | sector |
|  | sistema_agua |
|  | tipo_abast_agua |
|  | tipo_cliente |

Nota.- Esta base de datos consta de 13 tablas, diagramas de base de datos, así como índices e información pre registrada, de manera que el sistema funcione a la perfección. Definido esto, se procede a la explicación de lo que realiza algunas del total de las tablas.

Tabla barrio

Esta tabla permite almacenar a los barrios donde viven los clientes de la empresa y sus campos son:

Tabla 2. Barrio


| Barrio | | |
|---|---------------|-------|
|  | Código_barrio | Int |
| | Descripción | Texto |

Tabla estado medidor

Esta tabla permite almacenar temporalmente los estados de los medidores en la empresa; y sus campos son:

Tabla 3. Estado medidor


| Estado_medidor | | |
|---|-------------|-----|
|  | Código_em | Int |
| | Descripción | Int |

Tabla login

Esta tabla permite ingresar en el sistema de la empresa y sus campos son:

Tabla 4. Login


| Login | | |
|---|---------|-------|
|  | Usuario | Texto |
| | Clave | Texto |

Tabla manzana

Esta tabla permite almacenar temporalmente donde viven los clientes de la empresa; y sus campos son:

Tabla 5. Manzana


| Manzana | | |
|---|----------------|-------|
|  | Código_manzana | Int |
| | Descripción | Texto |

Tabla marca medidor

Esta tabla permite almacenar temporalmente las marcas de los medidores existentes en la empresa; y sus campos son:

Tabla 6. Marca medidor


| Marca_medidor | | |
|---|---------------|-------|
|  | Código_mm | Int |
| | Marca_medidor | Texto |

Tabla medidor

Esta tabla permite almacenar temporalmente los diferentes medidores de la empresa, y sus campos son:

Tabla 7. Medidor


| Medidor | | |
|---|----------------|-------|
|  | Código_medidor | Int |
| | Estado_medidor | Fecha |
| | Marca_medidor | Int |

Tabla sector

Esta tabla permite almacenar temporalmente los sectores donde viven los clientes de la empresa; y sus campos son:

Tabla 8. Sector


| Sector | | |
|---|---------------|-------|
|  | Código_sector | Int |
| | Nombre_sector | Texto |

Tabla sistema agua

Esta tabla permite almacenar temporalmente los sistemas de agua de la empresa; y sus campos son:

Tabla 9. Sistema agua


| Sistema Agua | | |
|---|-----------|-------|
|  | Código_sa | Int |
| | Nombre | Texto |

Tabla tipo de abastecimiento de agua

Esta tabla permite almacenar temporalmente el tipo de abastecimiento de agua de la empresa; y sus campos son:

Tabla 10. Tipo abast agua


| Tipo_abast_agua | | |
|---|------------------------|-------|
|  | Código_sa | Int |
| | Tipo_de_abastecimiento | Texto |

Tabla tipo cliente

Esta tabla permite almacenar temporalmente los tipos de clientes de la empresa; y sus campos son:

Tabla 11. Tipo cliente


| Tipo_cliente | | |
|---|-------------|--------|
|  | Código_tc | Int |
| | Descripción | Texto |
| | Costo | Número |

Tabla cliente

Esta tabla permite almacenar temporalmente los clientes de la empresa; y sus campos son:

Tabla 12. Cliente

| Cliente | | |
|----------------|----------------|--------|
| | Código | Int |
| | Cédula | Texto |
| | Apellidos | Texto |
| | Nombres | Texto |
| | Código_barrio | Número |
| | Código_manzana | Número |
| | Código_sector | Número |
| | Código_tc | Número |
| | Código_medidor | Texto |
| | Código_sa | Número |
| | Tipo_abast | Número |
| | Fecha_registro | Fecha |

Tabla detalle recaudaciones

Esta tabla permite almacenar temporalmente los detalles de recaudaciones de la empresa; y sus campos son:

Tabla 13. Detalle recaudaciones

| Detalle_recaudaciones | | |
|------------------------------|----------|--------|
| 1 | Código_d | Int |
| | Código_r | Número |
| | Mes | Número |
| | Año | Número |
| | Pago | Número |

Tabla recaudaciones

Esta tabla permite almacenar temporalmente los resúmenes de recaudaciones de la empresa; y sus campos son:

Tabla 14. Recaudaciones

| Recaudaciones | | |
|----------------------|----------|--------|
| 1 | Código_r | Int |
| | Fecha | Número |
| | Cliente | Número |
| | Pago | Número |
| | Pago | Número |

Diseño interno

Se deben definir las entidades, atributos y el tipo de datos para reservar el espacio en disco para cada uno de los atributos definidos en las entidades modeladas.

Adicionalmente, se determina la cardinalidad entre las entidades.

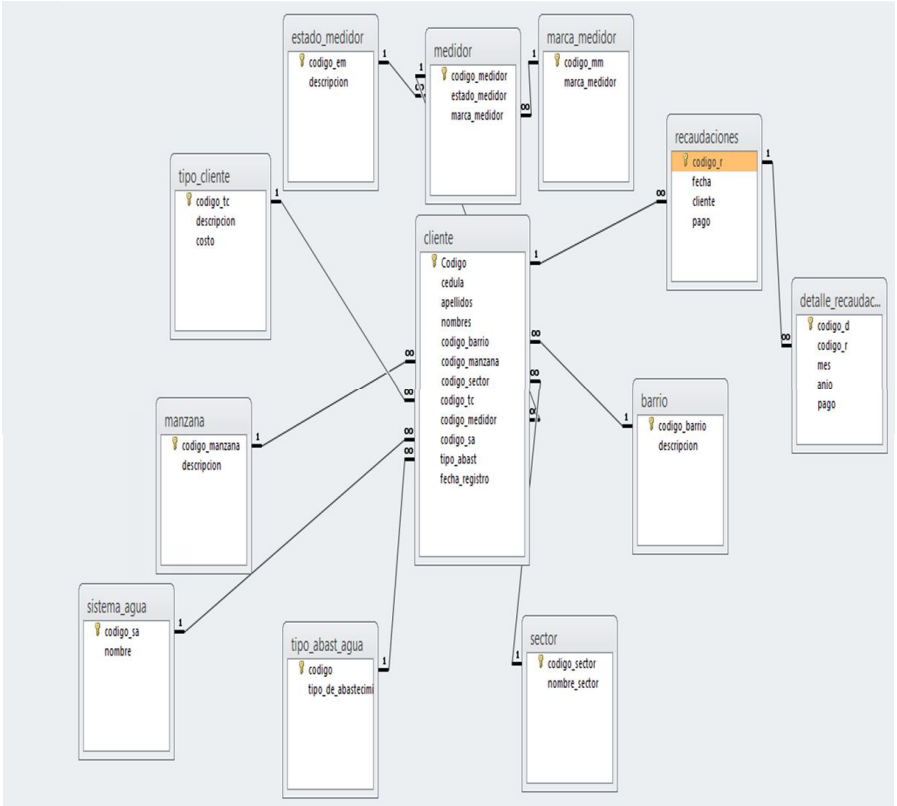


Gráfico 10. Cardinalidad de las entidades

Conclusiones

Un sistema de información con calidad es aquel que es desarrollado con una adecuada organización; es por eso que es necesario dar importancia a la administración de proyectos de sistemas como herramienta dentro de las empresas para el desarrollo de sistemas de información.

Las empresas con sistemas de información de calidad son aquellas que tiene una cultura organizacional flexible y no ortodoxa, es decir, hacen cambios en su forma de hacer las cosas, hacen uso de la tecnología para el bien de la empresa.

Dentro de unos pocos años aquellas empresas que no cambien sus viejos sistemas por sistemas de información computacionales, sean capaces de desarrollar dentro de ellas sistemas de información de calidad con la ayuda de una buena administración de proyectos de sistemas de información, hagan uso adecuado de la información y tengan una apertura hacia nuevas ideas y uso de nuevas tecnologías simplemente serán aplastadas por la tecnología y por su misma ignorancia al cambio.

ACERCA DE LOS AUTORES

PAULINO JAVIER SUAREZ GUAMÁN



Magíster en Informática Empresarial. Especialista en Redes de Comunicación de Datos. Diploma Superior en Sistemas de Información Empresarial. Ingeniero en Sistemas. Se ha desempeñado profesionalmente en distintos municipios, consejos y universidades.

GLADYS ISABEL SANTOS FRANCO



Tecnóloga en Análisis de Sistemas e Ingeniera en Sistemas, graduada en la Universidad Técnica de Babahoyo. Reconocimientos 1993-1994: Diploma al Mérito por Distinción en Aprovechamiento y Conducta. 2000-2001: Ganadora del Concurso de Conocimientos Estudiantil realizado por el Colegio Eugenio Espejo. 2002-2003: Placa de Reconocimiento por haber obtenido el Primer Promedio en Aprovechamiento y Conducta. 2003-2004: Diploma de Honor por haber sido declarada Portadora del Portaestandarte del Plantel; 2010: Participante del Torneo Inter Regional de Robótica (F.A.F.I.). Labora en El Hospital General-Babahoyo, con experiencia en el área de Talento Humano, Tics, Admisiones y Estadística. Actualmente se encuentra como apoyo en el Departamento de Docencia e Investigación; Artículos Publicados: Plan de Seguridad de Base de Datos para Gobiernos Autónomos Descentralizados.

EDWIN FERNANDO MEJÍA PEÑAFIEL



Ingeniero en Sistemas. Magíster en Informática Aplicada. Docente de Inteligencia Artificial, Desarrollo de Sistemas en Aplicaciones Windows y Aplicaciones Web, Fundamentos de Programación y Lenguajes de Programación. Director de Tesis de Pregrado y Postgrado. Presidente de los Egresados e Ingenieros en Sistemas de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (Espoch). Certificado Microsoft. Instructor Cisco. Coordinador y Director del Club de Robótica Espoch. Director de la Academia Microsoft Espoch y Coordinador de la Maestría en Telecomunicaciones. Actualmente se encuentra cursando el Doctorado de Ingeniería en Sistemas e Informática en La Universidad Mayor San Marcos de Lima-Perú. En la actualidad se encuentra terminando 2 Proyectos de Investigación. Ha publicado artículos científicos en revistas indexadas sobre Metodologías de Programación y Sistemas Expertos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAM SILBERSCHATZ, Henry F. Korth, Fundamentos de Base de Datos, Segunda Edición, 1993.
- BLANCO, Luis Miguel, Programación en Visual Basic.Net, Primera edición, Grupo EIDOS (Madrid – España).
- DATE, C.J (1993). Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Quinta edición. Addison-Wesley Líbero americana, S.A.
- FOWLER, Martin, UML Distilled, Primera edición, Addison Wesley Longman de México S.A. 1999.
- JOYANES AGUILAR, Luis, Estructura de Datos, Segunda Edición, Mcgraw (2019).
- KORTH, Henry (2006). Fundamentos de Base de Datos. Quinta edición. Mc Graw Hill.
- Lara, Luis Rodolfo, (2009), “Análisis de los Recursos Interactivos en las Aulas Virtuales”, Argentina.
- PRESSMAN, Roger S. Ingeniería Del Software un Enfoque Práctico, Quinta edición, Mcgraw Hill Interamericana de México S.A. (2018).
- SÁNCHEZ FLORES, Cristian, Visual Basic.Net 2008 Desarrollando Aplicaciones con .Net, Primera Edición, Empresa editorial Macro (Lima – Perú).
- YODON, Edward, Análisis Estructurado Moderno, Primera edición, 1993.

ISBN: 978-9942-823-11-3



9 789942 823113