

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

TESIS DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en
Ingeniería Informática con Énfasis en Gerencia

**PROTOTIPO FUNCIONAL DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL
DEPARTAMENTO DE COMERCIO ELECTRÓNICO DE LA COMPAÑÍA
IC TRAVEL GLOBAL GROUP S.A.**

ING. WAGNER YERALD GONZÁLEZ MORA

AUTOR

ING. RAFAEL CASTRO LEÓN. MBA.

TUTOR

MÁSTER FABIÁN RODRÍGUEZ SIBAJA

LECTOR

San José, Costa Rica

AGOSTO, 2017

CONTENIDOS

| | |
|--|-------|
| ÍNDICE DE CUADROS..... | ix |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | x |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR | xii |
| CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR..... | xiii |
| CARTA DEL LECTOR..... | xiv |
| CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA | xv |
| DECLARACIÓN JURADA | xvi |
| CÓDIGO DE ÉTICA | xvii |
| CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA | xviii |
| DEDICATORIA | xix |
| AGRADECIMIENTOS | xx |
| RESUMEN EJECUTIVO | xxi |
| Introducción | 23 |
| Descripción del problema | 23 |
| Justificación | 26 |
| Viabilidad operacional | 28 |
| Viabilidad técnica..... | 29 |
| Viabilidad económica..... | 31 |
| Viabilidad legal. | 33 |
| Antecedentes | 34 |

| | |
|----------------------------------|----|
| Objetivos | 35 |
| Objetivo general | 35 |
| Objetivos específicos..... | 35 |
| Alcances | 35 |
| Alcance metodológico | 36 |
| Alcance funcional..... | 38 |
| Alcance tecnológico | 40 |
| Limitaciones..... | 41 |
| Referente institucional | 42 |
| Beneficios Esperados | 43 |
| CAPÍTULO I..... | 45 |
| Diagnóstico | 45 |
| Análisis FODA..... | 45 |
| Fortalezas..... | 46 |
| Oportunidades | 49 |
| Debilidades..... | 50 |
| Amenazas. | 51 |
| CAPÍTULO II | 53 |
| Marco teórico | 53 |
| Software..... | 53 |
| Implementación del software..... | 54 |

| | |
|---|----|
| Sistema | 55 |
| Antecedentes de sistemas | 56 |
| Importancia de los sistemas..... | 56 |
| Características de los sistemas..... | 57 |
| Clasificación de los sistemas..... | 57 |
| Sistema de información | 59 |
| Características de los sistemas de información..... | 61 |
| Tipos de sistemas de información..... | 62 |
| Objetivos y estrategias de los sistemas de información..... | 63 |
| Componentes y elementos de los sistemas de información..... | 65 |
| Ciclo de vida de un sistema de información..... | 66 |
| Diagrama de flujo de datos..... | 72 |
| Diagrama entidad-relación | 73 |
| Programación orientada a objetos | 73 |
| Herencia..... | 73 |
| Modularidad..... | 73 |
| Polimorfismo | 74 |
| Encapsulamiento..... | 74 |
| Diccionario de datos..... | 74 |

| | |
|--|----|
| Tipo de arquitectura..... | 74 |
| Información | 75 |
| Base de datos | 75 |
| Ventajas de base de datos | 76 |
| Desventajas de base de datos | 76 |
| MySQL | 77 |
| Lenguaje de programación | 77 |
| PHP..... | 77 |
| Características de PHP..... | 78 |
| Comercio electrónico | 79 |
| Conceptos generales | 80 |
| CAPÍTULO III..... | 82 |
| Marco Metodológico..... | 82 |
| Métodos de investigación..... | 82 |
| Método cuantitativo | 82 |
| Método cualitativo | 83 |
| Método mixto..... | 83 |
| Método de investigación seleccionado | 83 |
| Tipos de Investigación..... | 84 |

| | |
|---|----|
| Exploratoria | 85 |
| Descriptivos | 85 |
| Correlacional..... | 86 |
| Explicativa | 86 |
| Tipo de investigación seleccionado | 87 |
| Fuentes de información | 87 |
| Fuentes primarias..... | 88 |
| Fuentes secundarias | 88 |
| Fuentes terciarias | 88 |
| Descripción de variables | 89 |
| Definición conceptual..... | 89 |
| Definición operacional..... | 90 |
| Definición instrumental | 90 |
| Cuadro de variables | 90 |
| Población | 93 |
| Muestra..... | 94 |
| Instrumento de Recolección de Datos | 96 |
| Definición de instrumentos o técnicas | 96 |
| Entrevistas, concepto y a quiénes se aplica. | 97 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Interpretación de Resultados | 98 |
| CAPITULO IV | 101 |
| Desarrollo..... | 101 |
| Análisis..... | 101 |
| Casos de uso | 101 |
| Análisis de software..... | 120 |
| Análisis de hardware..... | 123 |
| Análisis de telecomunicaciones | 124 |
| Análisis de base de datos | 124 |
| Análisis del personal..... | 125 |
| Diseño..... | 126 |
| Arquitectura del sistema | 126 |
| Arquitectura del software | 127 |
| Diseño de interfaces..... | 129 |
| Diseño de base de datos | 132 |
| Diseño de procesos. | 140 |
| Diseño de salidas | 142 |
| Diagramas UML. | 147 |
| Programación..... | 148 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Entradas y salidas | 148 |
| Procesos | 150 |
| Validaciones | 151 |
| Los módulos..... | 152 |
| Pruebas | 154 |
| Conclusiones | 163 |
| Recomendaciones..... | 165 |
| REFERENCIAS..... | 169 |
| APÉNDICES..... | 171 |
| Apéndice 1: Cuestionario | 171 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|-----|
| Cuadro 1: Características de equipo técnico y su licenciamiento..... | 30 |
| Cuadro 2: Herramientas para programación..... | 31 |
| Cuadro 3: Estimación de costos del proyecto..... | 32 |
| Cuadro 4: Análisis FODA..... | 46 |
| Cuadro 5: Cuadro de Variables..... | 91 |
| Cuadro 6: Coeficientes y Nivel de Confianza..... | 95 |
| Cuadro 7: Caso de uso para ingresar al sistema..... | 101 |
| Cuadro 8: Caso de uso de mantenimientos..... | 103 |
| Cuadro 9: Caso de uso de operaciones..... | 106 |
| Cuadro 10: Caso de uso de contabilidad..... | 109 |
| Cuadro 11: Caso de uso de estadísticas..... | 112 |
| Cuadro 12: Caso de uso de proyecciones..... | 115 |
| Cuadro 13: Caso de uso de reportes..... | 117 |
| Cuadro 14: Caso de prueba de inicio de sesión..... | 154 |
| Cuadro 15: Caso de prueba de mantenimiento..... | 156 |
| Cuadro 16: Caso de prueba para reportería..... | 158 |
| Cuadro 17: Caso de prueba para creación de disputas..... | 159 |
| Cuadro 18: Caso de prueba para creación de transferencias..... | 161 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Modelo general del proceso de diseño | 55 |
| Figura 2:Ciclo de Vida de un Sistema | 67 |
| Figura 3: Tipos de requerimiento no funcionales | 69 |
| Figura 4: Fórmula para Determinar la Muestra | 94 |
| Figura 5: Resultados de la Muestra..... | 96 |
| Figura 6: Gráfica de la pregunta 1 del cuestionario. | 98 |
| Figura 7: Gráfica de la pregunta 2 del cuestionario. | 99 |
| Figura 8: Gráfica de la pregunta 3 del cuestionario. | 100 |
| Figura 10: Arquitectura del sistema. | 127 |
| Figura 11: Arquitectura de Software en Capas | 128 |
| Figura 12: Interfaz de inicio de sesión. | 130 |
| Figura 13: Interfaz del menú principal..... | 131 |
| Figura 14: Interfaz de administración de roles de usuario | 132 |
| Figura 15: Diseño de tablas de base de datos..... | 133 |
| Figura 16: Diagrama de flujo para crear comisiones | 140 |
| Figura 17: Diagrama de flujo para reportes | 141 |
| Figura 18: Pantalla para nuevos registros. | 143 |
| Figura 19: Pantalla para la creación de disputas. | 144 |
| Figura 20: Pantalla de listado de registros | 145 |
| Figura 21: Interfaz de edición de contenido..... | 146 |
| Figura 22: Diagrama UML de secuencia. | 147 |

Figura 23: Código fuente de pantalla para agregar 149

Figura 24: Código fuente de archivos ajax. 150

Figura 25: Código fuente de permisos de pantalla..... 151

Figura 26: Código fuente del menú..... 153

RESUMEN EJECUTIVO

Con el gran desarrollo de la tecnología mediante el internet en las últimas décadas, el comercio electrónico nació para potencializar a los comercios a nuevos mercados y nuevas oportunidades de negocios, un tema que la compañía IC Travel Global Group S.A. ha sabido aprovechar.

La compañía tiene una plataforma de comercio electrónico para realizar los cobros a sus clientes, y que también la ofrece a los comercios interesados que tengan la necesidad de hacer transacciones de dinero online. Sin embargo, no cuenta con un sistema que automatice los procedimientos que se deben cumplir para llevar un estricto control del procesamiento.

Este proyecto consiste en el desarrollo de un prototipo funcional para la administración de la información del departamento de comercio electrónico de IC Travel Global Group S.A., que se encargue de automatizar la gran mayoría de procesos que se realizan manualmente, por medio de archivos Excel.

Dentro de este documento, se encuentra la introducción, que corresponde al capítulo I, donde se detalla la problemática existente y la propuesta del nuevo sistema de información con que se automatizaron los procedimientos para los encargados de llevar el control del procesamiento.

Seguidamente, se puede consultar el capítulo II, el cual corresponde al marco teórico, donde se encuentra la terminología necesaria para conocer cada detalle dentro de este documento y conceptos propios del comercio electrónico.

Además, se desarrolló el capítulo III, asignado al marco metodológico, donde se explica la metodología de investigación aplicada para obtener toda la información que sirve para sustentar el proyecto y que tuviera éxito en su desarrollo.

En el desarrollo del informe final, que corresponde al Capítulo IV, se mencionan aspectos relevantes para sustentar la solución del problema. En este apartado se registran los requerimientos de los procesos mediante diagramas creados en conjunto con el personal a cargo, y el diseño de los mismos. Además, se muestran las imágenes del prototipo del sistema, con la explicación necesaria para el funcionamiento de los procedimientos y sus pruebas realizadas, como última etapa.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones basadas en los objetivos específicos que se definieron para el desarrollo del prototipo funcional, cumpliendo con el alcance del proyecto y ofreciendo recomendaciones específicas que se deben tomar en cuenta.

Introducción

En la siguiente sección se mencionan los aspectos introductorios que se refieren a la problemática existente en la empresa IC Travel Global Group, S.A., y de la propuesta para solucionarlos con un sistema de información para el departamento de comercio electrónico.

Descripción del problema

El departamento de comercio electrónico está conformado en su totalidad por el personal de informática, quienes son responsables de velar por el buen funcionamiento de la plataforma de cobros para las agencias de viaje de la compañía IC Travel Global Group, S.A., además, del soporte técnico y logístico que deben brindar en la oficina.

Ante la oportunidad de negocio que se creó con la apertura del servicio de procesamiento de tarjetas de crédito y débito al público, los encargados de este servicio presentaron problemas en la planificación del control transaccional que se le debe dar a las cuentas de los clientes, debido al gran volumen de trabajo necesario para mantener una detallada administración de la información.

Al no contar con una herramienta para ello, se toman riesgos de consideración, como lo explica Quijano (2006): “El riesgo es una condición del mundo real, en el cual hay una exposición a la adversidad conformada por una combinación de circunstancias del entorno donde hay posibilidad de pérdidas.” (pp. 115-116)

Son varios los inconvenientes que se han presentado en la compañía durante el tiempo que ha estado en operación la plataforma de comercio electrónico; todos ellos apuntan a la manipulación manual de la información existente. Los datos son manejados en archivos

Microsoft Excel desde un inicio, lo que ha conllevado a lidiar con algunos de los siguientes problemas:

Errores humanos.

Por la alta cantidad de transacciones que se realizan diariamente y, muchas de ellas de diferentes compañías, se vuelve problemático el manejo de la información a la hora de procesarla, siendo causante de múltiples errores humanos de cálculo que se han encontrado.

Se requiere de mucha concentración por parte del personal para lograr resultados correctos, pero no siempre es así; se han presentado casos donde una mala medición de las diferentes variables que se establecen se puede convertir en pérdidas de dinero para la compañía o para los clientes mismos, a la hora de saldar un total no correcto.

Un ejemplo de ello es la situación que sucedió en un balance financiero mensual para un cliente de la compañía, ya que en el cierre se tomó en cuenta una comisión que no correspondía en el corte de las fechas calculadas, lo que ocasionó un impacto negativo en la utilidad del procesamiento, siendo responsabilidad directa de una desatención por parte de la persona encargada de la cuenta.

Altos tiempos de operación.

Dados los procedimientos de operación actuales, que no son nada funcionales ni ágiles, el tiempo que dedica el personal es muy alto y, además, deben responder por las funciones que tienen asignadas en el soporte técnico de la oficina.

Es realmente necesario aligerar algunos procesos internos, lo cual vendría a significar un ahorro de tiempo significativo en el invertido a la hora de monitorear, controlar, registrar y reportear, entre otras cosas, la información transaccional del comercio electrónico.

Por ejemplo, la manipulación de los contra cargos significan un largo trámite donde la dedicación de tiempo es alta y requieren de un cuidadoso seguimiento hasta llegar a su resolución. Inician cuando los procesadores notifican al personal de la compañía las disputas que se han recibido, los cuales deben buscar uno por uno para corroborar su cliente y poder enviar la transacción a quien pertenezca. Seguidamente, deberá de permanecer en un estado pendiente de respuesta, hasta que se autorice o no el reembolso, el cual debe registrarse según sea su categorización.

Pérdida de clientes

Toda compañía comercial refleja su utilidad en el volumen de venta que registre; igualmente es en el comercio electrónico, donde se puede garantizar que el procesamiento obtenido es proporcional a las ganancias, es decir, cada transacción hace diferencia para que el negocio lucre económicamente.

Mantener y ganar nuevos clientes significa mayor estabilidad, por lo que es importante dedicar esfuerzos a la atención hacia ellos, procurando satisfacer las necesidades en el menor tiempo posible y ofrecer un servicio serio, oportuno y veraz, a la hora de saldar cuentas.

Ante la falta de formalismo a la hora de procesar la información y presentar los reportes de una manera no apropiada, se presentaron casos en que algunos clientes no se encontraban cómodos con el servicio, alegando que necesitaban mayor control y estadística del procesamiento de su negocio. Algunos de estos clientes decidieron cancelar el contrato.

En general, la problemática radica en que no se tiene un óptimo manejo de la información, que es crítica a la vez, ya que se maneja dinero de los clientes los cuales, como mínimo, esperan un servicio transparente en los balances financieros, sin errores, y oportuno en el monitoreo y estadísticas del procesamiento, para así lograr fortalecer la confianza entre las partes y posicionarse de una mejor manera ante la competencia.

Justificación

La compañía IC Travel Global Group, S.A., centra sus operaciones en el mercado turístico del país y Centro América. Las ventas en línea de los sitios web son el fuerte de su negocio, los cuales cuentan con la logística necesaria para el procedimiento de llevar a cabo una venta por reservación para, finalmente, cobrar a sus respectivos clientes.

La plataforma que tienen en su poder para hacer cargos a tarjetas de crédito y débito es bastante práctica hoy en día, donde se intenta aprovechar el uso de internet para comodidad de todos. Se adquirió por medio de alianzas bancarias estratégicas en el extranjero, gracias al conocimiento y esfuerzo de la junta directiva, que logró adquirir un contrato con varios procesadores de tarjetas para apoyar las agencias de viajes.

En la actualidad, en el país, solamente BAC Credomatic ofrece el servicio y el Banco Nacional de Costa Rica, por medio de su convenio con la plataforma PayPal. Sin embargo, el sector turismo está dentro de una categorización de alto riesgo, debido a los contra cargos y reembolsos, que se pueden recibir por las reservaciones. Por esto, los porcentajes de comisiones y requisitos para procesar con las entidades son muy altos, dejando sin opción a empresas que no son tan estables en sus ventas.

Ante las pocas probabilidades que tienen las agencias de viaje en el país, muchas se ven obligadas a solamente aceptar pagos por medio de transferencias bancarias o en efectivo, que no es lo más práctico para muchos clientes extranjeros que nos visitan y que, como consecuencia, no se logra concretar exitosamente la reservación.

La plataforma de comercio electrónico se toma como una gran oportunidad para ofrecer el servicio a las empresas interesadas, en primer lugar, para ampliar su margen de utilidades y para apoyar al sector turismo, que no tienen respaldo ni muchas opciones para este tema. Sin embargo, no se planificó adecuadamente el volumen de trabajo, ni el monitoreo y control que se tiene que dedicar para el procesamiento de los clientes actualmente.

Un sistema que colabore en la administración de la información es la mejor propuesta para terminar con la problemática actual, como bien lo explica Alegsa (2010): “Un sistema es un conjunto de partes o elementos, organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben entradas que son datos, energía o materia del ambiente y proveen como salida información, energía o materia, las salidas pueden funcionar como un resultado final o como una realimentación.”

Con la sistematización de los procesos que se llevan diariamente, se puede liberar la carga de tiempo del personal para que puedan dedicárselo también a otras funciones que tienen dentro de la compañía, y administrar de mejor manera la información cuando sea procesada para los diferentes reportes que se solicitan diariamente.

Además, viene a apoyar la parte de seguridad en el almacenamiento de los registros y el acceso restringido a ellos, ya que es información confidencial en la que los clientes confían para que sea manipulada con discreción y que no existan riesgos de fuga, ni que caigan en

manos que puedan aprovechar la información transaccional para cometer algún delito cibernético.

El prototipo funcional que se desarrolló también facilita en gran medida el acceso a la información desde cualquier punto por medio de internet, y que no solamente se pueda visualizar desde la oficina de la compañía, ya que el sistema estará hospedado en la web y cualquier persona con las credenciales asignadas, podrá ingresar a los reportes.

También, colabora para la presentación en pantalla de los resultados del procesamiento para los clientes de una manera fácil y entendible, para que se universalice los formatos y aportar formalismo a la hora del envío de los reportes requeridos.

En el actual mercado, no existe un software igual ni parecido que se venda o se alquile el licenciamiento, por lo que el proyecto será un desarrollo a medida, de acuerdo con los requerimientos y necesidades de la compañía. Para justificar el sistema que se pretende desarrollar, se llevó a cabo un estudio de viabilidad de los ambientes actuales para exponer los puntos críticos que involucran al proyecto, los cuales se exponen a continuación:

Viabilidad operacional

Para la compañía, es altamente viable el proyecto para sus procedimientos internos, ya que dentro de las mejoras que se persiguen, está el tiempo de trabajo invertido por parte del personal para llevar una buena administración del contenido, y que, además, deben de responder ante otras tareas operativas en la compañía.

El sistema viene a apoyar un departamento que tiene un porcentaje muy alto de rentabilidad para los intereses económicos de la empresa, y que no se le ha dado el debido

seguimiento que requiere, por lo que el prototipo pretende agilizar de gran manera los procesos.

Organizacionalmente, se reestructurarían los flujos de trabajo actuales, para que no solamente el personal técnico tenga acceso a la información, sino que cualquier persona pueda hacerlo de una manera más funcional, liberando la carga del tiempo invertido y, de esta forma, que la compañía no tenga que incurrir en costos por la contratación de nuevo personal para asignarlo al departamento.

Con respecto al conocimiento que va a requerir el personal que utiliza el sistema para su uso y mantenimiento no es ningún impedimento para el proyecto, ya que se necesita mínima experiencia en informática y manejar conceptos básicos en comercio electrónico. Este conocimiento lo tiene el personal actual del departamento de tecnología de la compañía, el cual seguirá a cargo de la administración de la plataforma.

Destacar que la empresa está dispuesta a realizar la reestructuración necesaria para la optimización de los procesos, y que esto no va a significar movimientos internos con el personal actual, por lo que se concluye que operacionalmente el sistema es viable, de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

Viabilidad técnica

En el estudio técnico realizado, no se encontró mayores dificultades para la conclusión con éxito del prototipo funcional. Con respecto al desarrollo, la compañía cuenta con el equipo de hardware óptimo para ser programado sin problemas, con muy buenas características y mantenimiento, al igual que el licenciamiento de los programas que se requieren instalar para su creación y para las pruebas de campo que deben realizarse, antes de su aprobación.

Los equipos de cómputo que se utilizarán para el desarrollo del proyecto tienen las siguientes características técnicas:

Cuadro 1: Características de equipo técnico y su licenciamiento.

| Característica | Versión |
|-----------------------|---------------------------|
| Procesador | Intel Core 2 Duo 2.93GHz |
| Memoria RAM | 6,00 GB |
| Disco Duro | 500 GB |
| Red | Ethernet 10/100 Integrada |
| Sistema Operativo | Windows 10 Pro |

Fuente: CRCompus.

Se cuenta con un servidor web con características ilimitadas donde va ser hospedado el sistema sin problemas, con alta capacidad de almacenamiento para que la información que se registre tenga espacio suficiente dónde ser guardada. Además, se dispone del ancho de banda requerido, el cual se aproxima a los 4 MB, para navegar fluidamente por el sistema sin perjudicar la operación cotidiana; la compañía maneja un enlace de 6 MB simétricos y tiene la posibilidad de escalar sus capacidades, si es necesario.

Además de lo antes mencionado, se dispone del conocimiento técnico en el lenguaje de programación PHP en el cual va a desarrollarse la herramienta, además del licenciamiento requerido para la programación del sistema, el cual se describe a continuación:

Cuadro 2: Herramientas para programación.

| Característica | Herramienta |
|---------------------------------|--------------------|
| Entorno de Desarrollo Integrado | Visual Studio 2015 |
| Editor de Programación | NotePad++ |
| Motor de Base de Datos | MySQL Workbench |
| Servidor Virtual | WampServer 3.0 |

Fuente: Elaboración Propia.

Por todo lo anterior, se concluyó que el proyecto cuenta con todos los requerimientos necesarios para el desarrollo del prototipo, teniendo todo el equipo técnico y su licenciamiento a disposición en la compañía, convirtiéndolo en que técnicamente viable.

Viabilidad económica

Con respecto a la viabilidad económica, no se encontraron inconvenientes en los costos que deben incurrirse, los cuales son mínimos, porque se cuenta con mucha infraestructura destinada a otros sistemas que, actualmente, se encuentran operativos en la compañía, por lo que no es necesario invertir en el almacenamiento de hosting, donde va a ser guardado el sistema y su base de datos.

Como se mencionaba anteriormente, tecnológicamente ya se cuenta con todo el recurso de equipo técnico, programas y el conocimiento en las herramientas para desarrollar el proyecto, por lo que no debe incurrirse en la adquisición de alguno de ellos. Además, para la empresa no va a tener ningún costo la programación y diseño, ni contratación de algún tipo

de personal especializado que conlleve el prototipo funcional, porque será desarrollado por el sustentante como parte de su Tesis de Graduación.

Económicamente, sólo debe contemplarse el costo de un certificado de seguridad el cual debe instalarse en el sistema para resguardar la integridad de la información que va a procesarse, y ofrecer mayor confianza a los clientes. El costo es de aproximadamente 55,99 dólares americanos anuales y la compañía está dispuesta a asumir el costo por su compra.

Una estimación de los costos que significarían el proyecto para la compañía con todo lo antes mencionado, se resumiría en el siguiente cuadro:

Cuadro 3: Estimación de costos del proyecto.

| Característica | Cantidad / Horas | Precio por Hora | Precio |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| Equipo de Cómputo | 1 | - | \$ 700,00 |
| Servidor Web | 1 | - | \$ 95,88 |
| Certificado de Seguridad | 1 | - | \$ 55,99 |
| Analista | 40 | \$ 6,25 | \$ 250,00 |
| Diseñador | 40 | \$ 6,25 | \$ 250,00 |
| Programador | 480 | \$ 6,25 | \$ 3.000,00 |
| Pruebas | 40 | \$ 6,25 | \$ 250,00 |
| Total | | | \$ 4.601,87 |

Fuente: Consultek S.A.

Bajo la confirmación de que la compañía cuenta en su mayoría con los requerimientos anteriormente mencionados, excepto el certificado de seguridad que la compañía está a favor de asumir, se concluye que existe viabilidad económica para el desarrollo del proyecto.

Viabilidad legal.

El estudio de la viabilidad legal arrojó que se cumple con las normas de licenciamiento de software. La compañía es rigurosa en este punto por lo que siempre ha procurado cumplir este apartado con la compra de los sistemas operativos, programas, plataformas, y cualquier otro recurso que requiera activación de forma legítima.

Además, se cumple con el ordenamiento jurídico vigente, como la ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales (Ley No 8 968) la cual dicta, que la información que se obtuvo manipuló y utilizó durante el desarrollo del software será de uso exclusivo para los fines propios del mismo, y no se compartirá la información a terceros.

También se protegió la ley de procedimientos de observancia de los derechos de propiedad intelectual (Ley No 8 039), como anteriormente se comentó, acerca de las herramientas que se logren utilizar, sean gratuitas o bien, que se haya pagado por el derecho del respectivo licenciamiento.

Se cumplió con la ley de derechos de autor y derechos conexos (Ley No 6 683) la cual protege los autores intelectuales y las obras que se mencionan en las respectivas citas bibliográficas durante el desarrollo de este proyecto; además, de que la organización se comprometió a no distribuir el prototipo sin consentimiento del desarrollador y solamente se utilizará para los fines para los cuales será desarrollado.

Además, de acuerdo con el contrato de confidencialidad de la compañía, que establece en general, las leyes anteriormente mencionadas para la protección de la información crítica interna, se concluye que el proyecto cuenta con viabilidad legal para su desarrollo.

Antecedentes

Por ser un departamento relativamente nuevo en la compañía, no se tiene ningún antecedente de un desarrollo de software parecido o igual, donde se intente mejorar las prácticas existentes para el procesamiento del comercio electrónico, las cuales han consistido en manipular la información en archivos Microsoft Excel.

Debe mencionarse que, por iniciativa de un colaborador, se creó una base de datos SQL localmente, para estar guardando las transacciones que se procesaban periódicamente, sin embargo, el único uso que se le daba era para respaldar la información en caso de que se presentara algún percance de los archivos antes mencionados.

Una base de datos, según Pinto (2004): “Es el conjunto de informaciones almacenadas en un soporte legible por ordenador y organizadas internamente por registros y campos que es cada uno del elemento que componen un registro. Permite recuperar cualquier clase de información: referencias, documentos textuales, imágenes, datos estadísticos, entre otros.”

En el mercado, no se encontraron sistemas iguales ni parecidos que vengan a solucionar la problemática presentada por la compañía. Por lo tanto, el desarrollo del sistema será único y hecho a la medida con base en los requerimientos que presenta IC Travel Global Group, S.A., para solucionar los inconvenientes que actualmente tienen que asumir, por la falta de una sistematización de sus procedimientos internos para el departamento de comercio electrónico.

Objetivos

A continuación, se describirán el objetivo general y los objetivos específicos que se establecen para la elaboración del proyecto.

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional para administrar la información del procesamiento transaccional de manera funcional, para el departamento de comercio electrónico de la empresa IC Travel Global Group, S.A.

Objetivos específicos

1. Analizar los requerimientos que solicite la compañía para que sus necesidades operativas se vean solventadas de la mejor manera.
2. Diseñar una estructura lógica de base de datos, interfaces y arquitectura del sistema para almacenar y optimizar la información que se presentará.
3. Desarrollar la programación necesaria, acorde con los requerimientos y los diseños realizados en los objetivos anteriores.
4. Realizar pruebas sobre el prototipo funcional, examinando sus procedimientos en cada uno de los requerimientos presentado por la compañía.

Alcances

Se desarrolló un prototipo funcional para la administración de la información que se procesa en el departamento de comercio electrónico, que tiene como fin un mejor manejo transaccional. El proyecto sirvió para que la empresa IC Travel Global Group, S.A., cuente

con una plataforma que sistematice muchos de sus procedimientos internos, y venga a ofrecer un estricto control requerido para una operación que debe llevarse diariamente.

Para esto, se definen los distintos tipos de alcances que se estarán desarrollando para el proyecto, los cuales se comentan a continuación:

Alcance metodológico

El proyecto se enfocó sobre la metodología de desarrollo en cascada, llamada así por su posición de las fases en la creación del mismo, que están estrictamente ordenadas para que cada etapa deba esperar la finalización de la etapa anterior durante el proceso de creación del sistema, de manera que al final la metodología lleva a cabo una revisión final para determinar si se está listo para avanzar a la siguiente fase.

Para el desarrollo del prototipo funcional que se creó, se tomó en cuenta las siguientes etapas que dicta la metodología en cascada:

Análisis y definición de requerimientos

Se analizó las necesidades de la compañía para su definición de requerimientos en la funcionalidad que se establecerá para el prototipo, los cuales vendrían a especificar lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos.

Como lo establece el modelo por seguir, es importante mencionar que en esta etapa se confirma todo lo que el sistema se espera que haga, ya que es la base para las siguientes fases, sin poder ser modificado para no entorpecer el procedimiento de desarrollo propuesto.

Diseño del sistema y del software

En esta etapa se diseñó los elementos para el cumplimiento de los requerimientos antes definidos, describiendo la estructura relacional de la base de datos, la caracterización de las interfaces y la arquitectura del software, especificando lo que debe hacer cada una de sus partes, lo que ayudará al contemplar situaciones que no se tenían previstas.

Con el desarrollo de los diseños, se obtuvo una perspectiva más clara de lo que se obtendrá como resultado final del proyecto, y también aportará un análisis necesario para conocer las herramientas que podrían usarse para la programación de este.

Codificación

Con el diseño antes propuesto, se realizó la programación para convertirse en una forma legible para las máquinas que lo ejecutarán, obteniendo como resultado el código fuente que, dependiente del lenguaje de programación y su versión, se definirán las bibliotecas o componentes reutilizables para todo el proyecto, para que la codificación sea un proceso mucho más rápido y ordenado.

Se desarrolló cada uno de los requerimientos haciendo uso de prototipos, así como de pruebas y ensayos para corregir errores que puedan presentarse en el camino, hasta alcanzar el prototipo funcional esperado.

Pruebas del sistema

Ya programados los requerimientos, se ensamblan las partes para componer el sistema final y se comprueba el funcionamiento correcto, evaluando que se cumplan los requisitos iniciales antes de ser presentado a los usuarios finales.

Las pruebas se centrarán en la lógica interna del prototipo funcional programado para asegurarse de que las entradas de información definidas produzcan los resultados que realmente se esperan.

Alcance funcional

Para el desarrollo del proyecto, se creó varios módulos para la administración de la información, que, en conjunto van a cubrir las necesidades presentes en el departamento de comercio electrónico.

Teniendo claro la funcionabilidad del prototipo, se establecen los siguientes módulos que se desarrolló para el prototipo funcional:

Módulo de seguridad

En el módulo de seguridad se administran los datos de los usuarios y sus respectivos roles para manejar un sistema de permisos para la autorización de la información a ciertas partes definidas dentro del sistema.

Módulo de mantenimiento

Para el módulo de mantenimiento se habilitó opciones de agregar, consultar, actualizar y borrar las distintas categorías de datos, como los usuarios y sus roles respectivos, los clientes de la plataforma de comercio electrónico, los procesadores de tarjetas con que se procesen, los tipos de tarjetas habilitados, las comisiones que se definen para los procesadores para los clientes, así como para los eventos especiales o temporadas que puedan parametrizarse.

Módulo de operaciones

En este se desarrolló opciones para los procesos operativos que debe cubrir la compañía diariamente, como el control transaccional de sus distintos clientes, el procesamiento por tipo de tarjeta para su correspondiente monitoreo, el control de contra cargos y reembolsos que se reciben y también para su registro interno, control de la reserva bloqueada para los procesadores y para los clientes. Finalmente, se habilitará una opción para el control de todas las transferencias con que se tiene que lidiar, tanto acreditadas como debitadas.

Módulo contable

En el presente modulo, se programó un detallado estado financiero donde se exponga un balance global del procesamiento en un periodo determinado, para presentar la información de manera visual para colaborar en su fácil entendimiento y facilitar, en tiempo real, la utilidad proyectada en el rango de fechas que se establece consultar.

Módulo de estadísticas

Para la sección de las estadísticas, se desarrolló pantallas para monitorear el nivel de contra cargos y los reembolsos recibidos mensualmente, los límites transaccionales para el procesamiento por tipo de tarjeta, también para el porcentaje de aprobación de las transacciones aprobadas contra las declinadas por procesado, y estadísticas en general del volumen transaccional.

Módulo de proyecciones.

En este módulo se puede encontrar información referente a estimaciones de procesamiento para un evento especial programado durante el año, proyecciones de procesamiento diario, semanal y mensual, también para los contra cargos y reembolsos esperados en un determinado periodo, y una estación de ventas en la compañía, de acuerdo al histórico de información con que se cuenta.

Módulo de reportes

Para la sección de reportes, se habilitará opciones de procesamiento diario, semanal y mensual por tipo de tarjeta, procesador y por el cliente seleccionado, además de reportes de contra cargos, reembolsos, transferencias y de las comisiones consultadas, un reporte de las ventas reportadas por el departamento de turismo y la oportunidad de poder exportar en formato PDF el estado financiero mensual.

Alcance tecnológico

Dentro del alcance tecnológico se definió la versión de PHP 7.0 como lenguaje de programación, además de base de datos MySQL 5.7, utilizando a MySQL Workbench 6.3 como motor para el almacenamiento de la información, dentro del servidor web Linux que se tiene a disposición en goDaddy con características ilimitadas.

Durante el desarrollo del proyecto, se utilizó equipos con Windows 10 Pro y software de desarrollo como el Notepad++ y el Visual Studio 2015 como entorno de desarrollo integrado para la programación del código fuente, ambos con el licenciamiento legítimo.

Además, se utilizó Crystal Report 2016 para la creación de los reportes antes propuestos y un certificado de seguridad SSL, el cual se adquirirá cuando el prototipo funcional este en la fase de pruebas.

Todo lo anterior se define como el alcance metodológico, funcional y tecnológico para el desarrollo del proyecto, delimitando que no va a realizarse etapas como la implementación, capacitaciones, documentación y el mantenimiento del mismo, por lo que se tomará en cuenta solamente la entrega de un prototipo funcional.

Limitaciones

Durante el análisis realizado para exponer las limitaciones que pueda presentar el proyecto durante el desarrollo, se encontraron los siguientes resultados.

Limitaciones significativas

No se encontraron limitaciones significativas que atenten contra el cumplimiento en el desarrollo del prototipo funcional de un sistema de información para el departamento de comercio electrónico de la compañía IC Travel Global Group, S.A.

Limitaciones no significativas

En el análisis realizado, no se encontró ningún tipo de limitación no significativa que afecte el desarrollo del prototipo funcional.

Referente institucional

IC Travel Global Group, S.A., fundada en el 2012, es una compañía costarricense que desarrolla sus actividades en el sector turismo en Costa Rica.

Con más de 5 años de su creación por dos socios, comenzaron sus actividades como una empresa privada orientada al mercado VIP que visita en el país, o, mejor dicho, mercado de lujo, trabajando de la mano con navieras para la renta de yates, hoteles nacionales 5 estrellas y proveedores de transporte de limosinas, helicópteros, entre otros.

Un par de años más tarde, crearon la agencia de viajes Central America Experience, un proyecto con el fin de ofrecer sus servicios en toda Centroamérica y Belice, para expandir sus operaciones e intentar buscar distintos destinos para su mercado meta.

En el 2015, se presentó la oportunidad de compra de la agencia de viajes Vacation City, compañía posicionada en el país desde hace más de 15 años, con una gran trayectoria en el turismo online y que se catalogó como una de las pioneras del turismo en nuestro país, la cual se adquirió ese mismo año para posicionar y respaldar la compañía madre con estas dos agencias de viajes anteriores.

Desde su nacimiento, la compañía emprendió un proyecto de comercio electrónico para el cobro de sus reservaciones que, junto a alianzas estratégicas, lograron adquirir una plataforma con las características deseadas y que, además, resultaría en una oportunidad de negocio vital para la estabilidad económica interna, ofreciéndola a los comercios turísticos para procesar las ventas por medio de internet.

Misión

Proporcionar, con la más alta calidad de servicio, y en el menor tiempo posible, cualquiera de las necesidades de su compañía, yates, crucero o grupo de turistas que podría necesitar para hacer su estancia en Costa Rica y América Central una más agradable y satisfactoria.

Visión

Seremos la más reconocida empresa de servicios turísticos múltiples y personalizados, lo que hará que su visita a Costa Rica y la región centroamericana sea más memorable.

Valores corporativos

- Sentido de pertenencia
- Responsabilidad social
- Respeto a nuestros colaboradores y clientes
- Disciplina de trabajo en equipo
- Comunicación interna y externa fluida y honesta
- Servicio de calidad
- Alianza estratégica con nuestros clientes

Beneficios Esperados

Los beneficios esperados por medio del desarrollo del prototipo funcional para el departamento de comercio electrónico de la compañía IC Travel Global Group, S.A., se categorizan de la siguiente manera:

Beneficios directos.

- A. Creación de un prototipo funcional para sistematizar los procedimientos involucrados en la plataforma de comercio electrónico.
- B. Se espera una readecuación de los flujos de trabajo actuales para minimizar el tiempo invertido en la administración de la información.
- C. Se espera un control exacto en los cálculos contables para los procedimientos que así lo amerite el departamento.
- D. Se espera que las salidas de información tengan un diseño entendible y formal, con base en los estándares de la compañía para la presentación de estados financieros.

Beneficios indirectos

- A. Se espera la identificación de los procesos críticos del departamento, para tomar las medidas necesarias para un fluido funcionamiento operativo de la compañía.
- B. Se espera sistematizar las consultas de la información transaccional que se requiera para presentar resultados en pantalla al instante.
- C. Se espera controlar los parámetros involucrados en el comercio electrónico con una sencilla y practica interfaz para el usuario final.
- D. Se espera monitorear en pantalla los volúmenes y porcentajes de procesamiento para un análisis al instante.
- E. Se espera mejorar la toma de decisiones, gracias a la disponibilidad de información actualizada y oportuna cuando sea requerida.

CAPÍTULO I

Diagnóstico

En el presente capítulo se realizó un estudio estratégico de la situación que presenta el desarrollo del prototipo funcional, para el departamento de comercio electrónico de la empresa IC Travel Global Group, S.A., mediante un análisis FODA, el cual consiste en una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una empresa o proyecto.

Según Charles (1996): “El propósito principal es identificar las estrategias para aprovechar las oportunidades externas, contrarrestar las amenazas, acumular y proteger las fortalezas de la compañía, y erradicar las debilidades.” (p.18)

A continuación, se desarrolló el análisis para aprovechar y generar un conjunto de alternativas estratégicas u opciones de estrategias futuras por seguir, recalcando que las fortalezas y las debilidades pertenecen a lo interno de la compañía y sus oportunidades y amenazas externamente.

Análisis FODA

En el presente apartado se realizó un análisis abarcando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta la empresa IC Travel Global Group, S.A., enfocado al prototipo funcional.

Cuadro 4: Análisis FODA.

| Fortalezas | Debilidades |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| F1. Clasificación transaccional. | D1. Carga de transacciones. |
| F2. Histórico de la información. | D2. Manuales de usuario. |
| F3. Equipo de trabajo. | |
| F4. Disponibilidad de la información. | |
| F5. Tiempo de respuesta. | |
| Oportunidades | Amenazas |
| O1. Nuevos clientes. | A1. Inconsistencia de la información. |
| O2. Alianzas internacionales. | A2. Pérdida de la información. |

Fuente: Elaboración Propia.

Fortalezas.

F1. Clasificación transaccional.

Las plataformas que ofrecen los procesadores de tarjetas a la compañía IC Travel Global Group, S.A., cuentan con sistemas que distinguen que comerciante generó cada transacción, muchas veces con el procesamiento mezclado entre ellos, con simplemente un identificador desde donde son recibidos, por lo que es de gran ventaja e importancia el poder agrupar el procesamiento de cada cliente mediante el prototipo funcional.

Si no se tuviera alguna herramienta para agrupar el procesamiento de los clientes ágilmente, debería conciliarse cada una de las transacciones manualmente, lo que significaría tiempo adicional que se le debería invertir al proceso, perjudicando aún más la operación de la compañía en el manejo de la información del departamento de comercio electrónico.

F2. Histórico de la información

La recopilación de la información que se ha realizado a través del tiempo en la compañía, aunque sea en archivos Excel, es muy valiosa a la hora de extraer los resultados obtenidos en el pasado. Como se explica en el alcance del proyecto, existen variables que necesariamente deben contemplar el histórico de la información.

Sin esta información, IC Global Travel Global Group, debería de partir desde cero procesando su información para alcanzar a actualizar sus registros a la actualidad, pero contando con estos respaldos que ya se han calculado, facilita mucho la integración del nuevo sistema. Con el prototipo funcional, se dispondrá de todo el histórico del procesamiento en cualquier momento que se amerite.

F3. Equipo de Trabajo.

El equipo de trabajo, responsable actualmente de la administración del departamento de comercio electrónico, es capacitado en temas que involucran procesamiento transaccional, y muy familiarizados en el manejo de sistemas de información, siendo la mayoría de este personal parte del departamento de informática de la compañía.

Por lo tanto, no significará ningún problema significativo la adaptación que deba tenerse al integrar un nuevo sistema de información, reduciendo considerablemente el tiempo

de aprendizaje que deba invertir en la capacitación para la nueva plataforma que se desarrollará.

F4. Disponibilidad de la información

En los contratos de servicios la empresa ofrece disponibilidad 24/7 los 365 días al año, por lo que en cualquier momento se debe tener accesibilidad a la información que necesite algún cliente, para ofrecerla de manera rápida y oportuna.

El procedimiento con el prototipo funcional permite el acceso a la información del procesamiento del comercio electrónico desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet, que, con credenciales validas en el sistema, podrá tener acceso a toda la información del sistema que estará hospedado en un servidor web.

F5. Tiempo de respuesta

Como es entendible, la manipulación de la información manualmente con que cuenta la compañía en la actualidad, hace que se incurra en invertir mucho tiempo para controlar el procesamiento, lo que, como consecuencia, significa que los clientes no tengan respuestas rápidas y oportunas cuando así se amerite.

Además, el tiempo invertido por parte del personal, es irremplazable para que puedan dedicarse a sus otras responsabilidades dentro de la compañía, por lo que muchas veces, atrasan la operación interna de la compañía.

Con el prototipo funcional, se minimizará el tiempo en los procedimientos que los encargados deben de realizar diariamente, por lo que el tiempo de respuesta para los clientes será rápido y ágil, ofreciendo un servicio de mejor calidad.

Oportunidades

01. Nuevos Clientes

La empresa IC Travel Global Group, S.A., siendo una de las pocas compañías nacionales en ofrecer el servicio de comercio electrónico en el país, cuenta con gran ventaja a la hora de adquirir nuevos clientes nacionales e internacionales. Esto implica que se aprovecha su posición para alcanzar empresas que aún no tienen la oportunidad de contar con plataformas donde puedan cobrar sus productos en línea.

La cartera de posibles clientes en Costa Rica es muy amplia, por su condición de destino turístico reconocido por todo el mundo, y que las compañías lo han sabido aprovechar al máximo. Existen agencias de viajes que operan en nuestro país que podrían llegar a ser clientes de la empresa, además, el plan de negocio para el servicio de comercio electrónico, abarca a negocios que no sean necesariamente con dedicación turística. Las facilidades y reportes que tiene el prototipo funcional podrán permitir ofrecer un mejor servicio, en un tiempo más oportuno, lo que colabora en poder retener y atraer nuevos clientes.

O2. Alianzas Internacionales

Debido a la amplia experiencia que ha alcanzado la compañía en el procesamiento del comercio electrónico, se ha logrado establecer importantes alianzas internacionales con distintos procesadores a lo largo de todo el mundo.

Se ha logrado obtener tarifas realmente competitivas y facilidades para la apertura de cuentas de procesamiento. Esto ha llevado a IC Travel Global Group, S.A., a un alto posicionamiento, con lo que se beneficia a sus clientes con distintas opciones de procesamiento y garantía en la seguridad de la información que se procesa.

Una vez implementado el prototipo, se podrá atender incrementos en la cantidad de clientes y en la cantidad de transacciones a procesar, sin tener consecuencias en el tiempo requerido por parte del personal a cargo.

Debilidades

D1. Carga de transacciones.

El procedimiento actual para la carga de transacciones al prototipo funcional viene a representar una debilidad al mismo, ya que sigue siendo manualmente, donde el personal deberá descargar los reportes de procesamiento periódicamente e insertarlo en la base de datos del sistema por medio de archivos .CSV, proceso que no es práctico ni ágil.

El actual procedimiento demanda de conocimiento técnico y de mucho cuidado en los cortes de las transacciones, para no incurrir en sobre escritura de la información y que los reportes programados sean alterados.

D2. Manuales de usuario.

Dentro del alcance del proyecto no se tomó en cuenta el desarrollo de la documentación para el prototipo funcional por lo que, al momento, no se cuentan con ellos, lo que significa una debilidad a la hora de la implementación del sistema.

Es de suma importancia que los involucrados estén al tanto y tengan el conocimiento necesario para realizar todas las operaciones que el prototipo funcional viene a ofrecer. Además, para futuros requerimientos, es indispensable el manual técnico para que los encargados se les simplifique la curva de aprendizaje para los desarrollos mencionados.

Amenazas.

A1. Inconsistencia de la información

En el manejo de la información transaccional que debe de cubrir IC Travel Global Group, S.A., es muy valioso obtener siempre resultados que sean conciliados en cualquier momento y que sean idénticos, es decir sin cambiar a través del tiempo.

Una de las amenazas de la compañía es la inconsistencia de la información de sus registros, para evitar que en el procesamiento de los datos, se encuentren diferencias importantes que signifiquen información errónea o hasta diferencias en los estados financieros.

Aunque el prototipo funcional viene a agilizar en gran medida los procedimientos, aun de debe de tener atención y cuidado en lo que se registra, ya que todo movimiento quedará grabado en los cálculos que se realizan, por lo que es vital siempre garantizar que se tenga certeza absoluta de los movimientos.

A2. Pérdida de la información

Un riesgo inminente que debe asumir a la hora de procesar información mediante el prototipo funcional es la pérdida de ella por múltiples causas como problemas técnicos, desastres naturales o hasta fuga de la información.

Es una gran amenaza para el negocio es que debe tener disponibilidad siempre que sea requerido. Ante cualquier caso de pérdida de información, significa duplicar la inversión de tiempo en que deba incurrir para su recuperación.

CAPÍTULO II

Marco teórico

En el presente capítulo se desarrolla el Marco Teórico basado en un marco conceptual de lo escrito anteriormente, y que se vincula con el proyecto de un Prototipo Funcional de un Sistema de Información para el Departamento de Comercio Electrónico de la compañía IC Travel Global Group, S.A.

Para comprender de una manera más acertada lo que desea realizarse en este capítulo, debe mencionarse el concepto de teoría.

Existen muchas definiciones para el término de teoría, algunas más certeras que otras, Hernández (1991) la puntualiza de la siguiente forma: “Una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas lógicamente en la forma de afirmaciones empíricas acerca de las propiedades de clases infinitas de eventos o cosas” (p. 54).

Esto puede explicarse como un conjunto de palabras que afirman con criterios basados en investigaciones o experiencias, el significado de alguna frase o vocablo. Entendiendo la información anterior, se procederá a desarrollar los siguientes conceptos destacados dentro de este documento.

Software

Un software es un producto informático desarrollado para un propósito en específico mediante un conjunto de sentencias, el cual está escrito en un lenguaje de programación.

Computer hoy (2000) define software como: “Es todo el conjunto de programas y aplicaciones. Son las instrucciones que le dicen al ordenador, lo que tiene que hacer. La parte no física del ordenador” (p. 185).

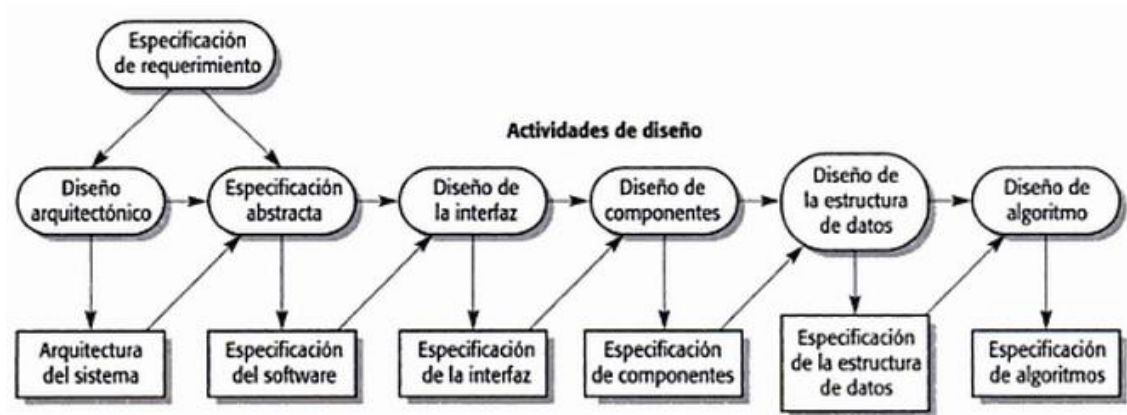
Implementación del software.

La implementación de software es un proceso dentro del ciclo de desarrollo de un sistema, Ian Sommerville (2006) lo define de la manera siguiente:

La etapa de implementación del desarrollo de software es el proceso de convertir una especificación del sistema en un sistema ejecutable. Siempre implica los procesos de diseño y programación de software, pero, si se utiliza un enfoque evolutivo de desarrollo, también puede implicar un refinamiento de la especificación del software (p. 71).

Esto quiere decir que, en esta etapa, toda la investigación desarrollada y que se encuentra en papel se convertirá en un software de aplicación diseñado mediante un software de programación. El proceso de diseño de software se refiere a cómo estará estructurado el software que se implementa, con sus respectivos datos, interfaces entre los componentes y algoritmos utilizados. En la figura siguiente, se muestra el modelo general para el proceso de diseño:

Figura 1: Modelo general del proceso de diseño



Fuente: Ingeniería del Software (2006)

Sistema

El concepto de sistema es muy general. Se puede definir un sistema como un conjunto de elementos estructurados e interconectados de una manera definida. En otras palabras, es un conjunto de elementos asociados a un conjunto de relaciones entre elementos. Entre otros conceptos, Murdock (1988) lo define de las siguientes maneras:

El sistema es un conjunto de elementos organizados que se encuentran integrados, que buscan alguna meta o metas comunes, operando para ello sobre datos o información sobre energía o materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida información o energía o materia y organismos.

Un sistema de control estudia la conducta del sistema para regularla de un modo conveniente para su supervivencia. Una de sus características es que sus elementos deben ser lo suficientemente sensitivos y rápidos como para satisfacer los requerimientos para cada función del control (p. 6).

Según explica Munson (1988): “Un sistema es un conjunto organizado de cosas o partes interactivas e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo” (p. 6).

Antecedentes de sistemas

Para Von Gigch (1993), la Teoría General de Sistemas (TGS), surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwing Von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La Teoría General de Sistemas no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, pero sí producir teoría y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica (p. 65).

Importancia de los sistemas.

Según Von Gigch (1993), la importancia de los sistemas es por propósito de su implementación y radica en los resultados obtenidos entre los cuales pueden mencionarse:

- Evolución de la tecnología y la globalización de los mercados a nivel mundial.
- Hacen que las empresas para ser competitivas adopten las tecnologías a los diferentes procesos.
- Facilita el control interno.
- Sirve a la gerencia para tomar decisiones que permiten obtener la máxima rentabilidad de las utilidades. (p. 67)

Características de los sistemas

Según Von Gigch (1993), los sistemas se caracterizan por ofrecer una diversidad de opciones, útiles para las personas o entes que las usan:

- Ofrece la información de acuerdo con las necesidades del usuario, distribuyéndola de la forma más conveniente.
- Proporciona los bienes adecuados en momentos oportunos.
- Genera y difunde información.
- Proporciona asesoría a clientes.
- Adaptados a las necesidades de cada cliente.
- Da seguridad garantizada en sus programas y bases de datos (archivos).
- Da operación monousuarios o red.
- Entrega de manuales de operaciones y procedimientos administrativos. (p. 68)

Clasificación de los sistemas.

Para Von Gigch (1993), existe una gama de sistemas que pueden ir desde lo más simple a lo más complejo, lo cual depende de la estructura organizativa de la empresa y de los datos que deseamos obtenerse para el propósito establecido, entre los que pueden mencionarse los siguientes:

- Sistemas de nivel operacional o transaccional.
- Sistemas de automatización de oficina.
- Sistemas de nivel de talento o conocimiento.
- Sistemas de nivel gerencial (apoyo de decisiones y apoyo a los ejecutivos).

- Sistemas de nivel estratégico.
- Sistemas inteligentes.
- Sistemas naturales y artificiales: Los naturales abundan en la naturaleza, la ecología de la vida y los artificiales aparecen en una infinita variedad alrededor de nosotros.
- Sistema social, hombre-máquina y mecánico: Los integrados pueden considerarse como sistemas sociales puros, distinguiéndose de otros sistemas, objetivos y procesos; los hombres-máquinas, en la actualidad, casi todos los hombres emplean equipo de una u otra clase en sus trabajos organizados y, por último, los mecánicos deben obtener sus propias entradas y mantenerlas.
- Sistemas abiertos y cerrados: El sistema abierto es aquel que interactúa con su ambiente; el sistema cerrado es aquel donde el ambiente que rodea no cambia.
- Sistemas permanentes y temporales: Los permanentes son aquellos que duran mucho más que las operaciones que ellos realizan; y los temporales están destinados a durar cierto período y luego desaparecen.
- Sistemas estables y no estables: Los estables son aquellas cuyas propiedades y operaciones no varían de manera importante. Los no estables son aquellos, cuyas propiedades y operaciones cambian constantemente.
- Sistemas adaptivos y no adaptivos: El adaptivo es aquel que reacciona con un ambiente de tal manera que mejora su funcionamiento. Los no adaptivos son aquellos que no reaccionan oportunamente ante un cambio.
- Sistemas de procesos o sistemas productivos: Es aquel que procesa las entradas para generar las salidas útiles a la sociedad.

- Sistemas de control de inventario: Es aquel que controla grandes cantidades de dinero y numerosas transacciones diarias. (p. 70)

Sistema de información

“Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí para apoyar las actividades de una empresa o negocio” (Karen, 1997, p.3).

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

Según Karen (1997) estas actividades se definen de la siguiente forma:

Entrada de información

La entrada es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que son proporcionadas en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos e informaciones que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Este último se denomina interfaces automáticas, así, un sistema de control de clientes podrá tener una interface automática de entrada con el sistema de facturación, ya que toma las facturas que generan o elaboran el sistema de facturación como entrada al sistema de control de clientes. (1997, p. 5)

Almacenamiento de información

Es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que por medio de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquete y los discos compactos (CD-ROM), discos de alta calidad (Zip.jaz), entre otros. (1997, pp. 5-6)

Procesamiento de información

Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema, o bien, con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultado o un balance general de un año base. (1997, p. 6)

Salida de información

La salida es la capacidad de un sistema de información, para obtener información procesada, o bien, datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, estaciones de trabajo, disquetes, cintas magnéticas, la voz, los graficados y los plotters, entre otros. (1997, p. 6)

Es importante aclarar que la salida de un sistema de información puede constituir la entrada a otro sistema de información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el sistema de control de clientes tiene una interface automática de salida con el sistema de contabilidad, ya que genera las partidas contables de los movimientos procesados de los clientes (1997, p. 3).

Características de los sistemas de información.

A continuación, se enlista un conjunto de características propuestas por Emery (1996):

- Disponibilidad de la información cuando es necesaria y por los medios adecuados: Papel, pantallas interactivas, acceso remoto vía modem, entre otros.
- Suministros de la información de manera selectiva: Evitando sobrecargas e información irrelevante. Supone la sustitución de cantidad por calidad de información.
- Variedad en la forma de representación de la información: El análisis de la información puede variar incluso simplificarse variando la forma de sus presentaciones, por ejemplo, en el análisis de una tendencia mostrada únicamente de manera numérica o incorporándole un sencillo gráfico de líneas.
- El grado de inteligencia incorporado en el sistema: Relaciones preestablecidas entre las informaciones contempladas en el sistema.
- El tiempo de respuesta del sistema: Diferencia entre una petición de servicio y su realización.
- Exactitud: Conformidad entre los datos suministrados por el sistema y los reales. Por ejemplo, en el caso de procedimientos.

- Generalidades: Conjunto de funciones disponibles para atender diferentes necesidades.
- Flexibilidad: Capacidad de adaptación y/o ampliaciones del sistema a nuevas necesidades. Un sistema de información no debe ser estático, puesto que las necesidades de las organizaciones varían con el tiempo.
- Fiabilidad: Probabilidad de que el sistema opere correctamente durante un periodo de disponibilidad de uso.
- Seguridad: Protección contra pérdida o uso no autorizado de los recursos del sistema (accidentales o no).
- Reserva: Nivel de repetición de la información para proteger de pérdidas catastróficas de alguna parte del sistema.
- Amigabilidad para con el usuario: Grado con que el sistema reduce las necesidades de aprendizaje para su manejo (p. 27).

Tipos de sistemas de información

Para Kenneth y Kendall, “Los sistemas de información se clasifican de acuerdo con la función principal que desempeñan o para la cual han sido desarrolladas. Los Sistemas de Información son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio” (Kendall, 1997, p. 2).

Kendall (1997) presenta la siguiente clasificación:

Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)

Son sistemas de información computarizados, desarrollados para procesar una gran cantidad de datos para transacciones rutinarias de los negocios. Los TPS eliminan la rutina de las transacciones operacionales y reducen el tiempo que alguna vez se requirió para ejecutarlas manualmente (1997, p. 2).

Sistemas de información gerencial (MIS).

Estos sistemas incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información computarizada que trabajan por la interacción resuelta entre gentes y computadoras. Requiere que el software y el hardware trabajen al unísono. Estos sistemas dan soporte amplio a las tareas organizacionales, incluyendo el análisis y la toma de decisiones (1997, p. 3).

Sistemas de apoyo a decisiones (DSS).

Son los sistemas de información computadorizada de más alto nivel. El DSS es similar al sistema de información gerencial tradicional en el que dependen de una base de datos como fuente. Los sistemas de apoyo a decisiones están más hechos a la medida de la persona o grupo que los usa y se enfatiza en el apoyo a la toma de decisiones en todas sus fases (p. 3).

Objetivos y estrategias de los sistemas de información

El alcance de un proyecto sobre desarrollo de sistemas de información puede ser distinto según la empresa o área donde se realice.

Para Gil (1996) debe responder a los siguientes objetivos:

- Dar soporte a los objetivos y estrategias de la empresa: debe proveer toda la información necesaria para el funcionamiento del negocio en un momento dado, ya que esta información referida a la actividad diaria directamente productiva, como a la planificación de la empresa a largo plazo.
- Proporciona a todos los niveles de la empresa la información necesaria para controlar las actividades de la misma: la información debe proporcionar no solo la ejecución de funciones o tareas, sino el control y verificación de que estas se han realizado como estaba previsto.
- Conseguir que se adapte a la evolución de la empresa: debe ser un sistema capaz de evolucionarse al ritmo de las empresas, pues las empresas cada vez son más dinámicas y sus necesidades de información van cambiando a lo largo del tiempo.
- Utilizar la información como un recurso corporativo que debería ser planificado, gestionado y controlado para ser más efectivo a toda la información: es sumamente útil para una empresa considerar la información como otro recurso cualquiera, esto permite racionalizar y optimizar el uso de información. La información tiene su costo al igual que si se tratara de máquinas o dinero, cuesta mantenerla disponible al igual que cuesta mantener activa una máquina. Por lo tanto, debe gestionarse igual que otro recurso cualquiera en forma que se tenga la mejor información y al menor coste.
- Definir la evolución del sistema de información actual hacia el sistema de información necesaria: en pocos casos se desarrolla un sistema de información antes de iniciar su actividad una empresa, casi siempre existe una realidad en información cuando se

plantea la reorganización o puesta al día del mismo. En estos casos, es importante analizar la situación de partida y establecer los procedimientos para su evolución al nuevo sistema de información (p. 32).

Gil (1996) expone también que se deberán mantenerse las siguientes estrategias:

- Integrarlo en el plan general de la empresa: el sistema de información debe estar integrado al plan de la empresa. Es muy difícil, conseguir implantaciones con éxito planteado su desarrollo al margen del plan general de empresa.
- Hacerlo depender del proceso de la empresa y de las clases de datos: el sistema de información es el medio para facilitar los datos necesarios a cada proceso que se realiza en la empresa.
- Conseguir que la organización y las funciones sean independientes de los datos: en una empresa cambia mucho más rápida la forma de hacer las cosas que la información utilizada para hacerla, de tal forma que manteniendo este principio será mucho más fácil adaptarse a los cambios en la organización o en los procesos.
- Fijar responsabilidades sobre los datos: los datos siempre proceden de algún proceso, por tanto, identificar quien genera o modifica la información, y responsabilizarlo de esta, es indispensable para obtener una información de calidad (p. 33).

Componentes y elementos de los sistemas de información.

“Los componentes de un sistema de información son; personas, datos, software, hardware y redes” (O’Brien, 2001, p. 10).

Para Lucas (1983), los componentes esenciales de un sistema de información basado o apoyados por computadoras son: entrada, validación, actualización del actual y nuevo archivo, y salida. En todo sistema de información los datos son el componente principal e indispensable, ya que depende de ellos las salidas del sistema. Los archivos de datos pueden ser los libros en donde se registren las notas si se trata de un sistema manual, o bien, bases de datos si se trata de un sistema computarizado (p. 60).

Los elementos de un sistema de información están dados por sus “tres actividades principales: reciben datos como entrada; procesan los datos por medio de cálculos, combinan elementos de los datos, actualizan cuentas, etc., y proporcionan información como salida” (Scott, 1988, p. 69).

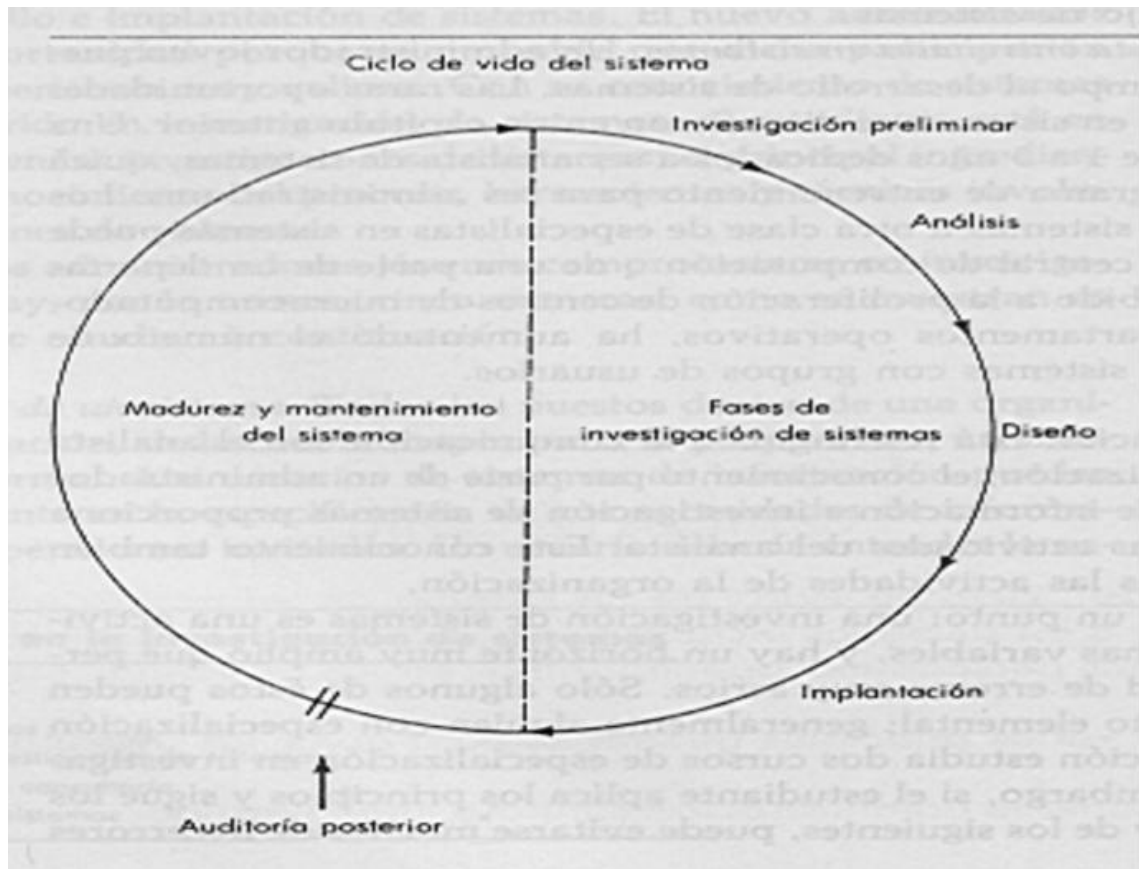
Ciclo de vida de un sistema de información

Los sistemas antes de ser desarrollados necesitan pasar por una serie de lineamientos definidos estrictamente para un correcto funcionamiento. En estos procesos, participan directores de proyecto, analistas, diseñadores, administradores de bases de datos, programadores y, por supuesto, los usuarios finales.

“El ciclo de vida de un sistema comprende: investigación preliminar, fase de análisis, fase de diseño, implantación y auditoría posterior. Las cuatro primeras fases componen la fase de investigación, y la última es considerada como madurez y mantenimiento” (Scott, 1988, p. 69).

El siguiente diagrama ilustra el ciclo de vida de un sistema de información.

Figura 2: Ciclo de Vida de un Sistema



Fuente: Scott (1988, p. 474)

Scott (1988) explica las fases de la siguiente manera:

Investigación preliminar

La fase de estudio preliminar en un sistema de información existente comprende la identificación de un problema o, en algunos casos, una oportunidad para desarrollar un nuevo programa, y se tendrá que realizar una investigación limitada para ver si un proyecto puede ser garantizado.

Por lo general, se realiza una lluvia de ideas y debates sobre el rumbo que llegará a tomar el sistema para que sea aprovechado de la mejor manera (Scott, 1988, pp. 474-475).

Especificación de requerimientos del sistema

La siguiente fase es la de análisis, en esta fase pueden identificarse un problema u oportunidad, además de examinar los puntos débiles y puntos fuertes del antiguo sistema, y se describe la funcionalidad del nuevo.

Un requerimiento son todas aquellas condiciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema y pueden clasificarse en dos grupos:

Requerimientos funcionales

Son los procesos con los que debe contar el sistema, así como todas aquellas condiciones definidas para que el sistema se comporte de cierta manera al recibir entradas, ya sea de un usuario o de un proceso. Se tienen que detallar cuáles serán las entradas, salidas, procesos y excepciones que tendrá el sistema, debe ser una especificación clara, completa y consistente.

Requerimientos no funcionales

Estos requerimientos se encuentran relacionados con las funciones que llevará el sistema, pero en otros términos como: los tiempos de respuesta en los procesos, fiabilidad, capacidad de almacenamiento en las bases de datos, estándares de desarrollo del sistema,

protección y seguridad del sistema, disponibilidad del sistema, consistencia del sistema, rendimiento del sistema, compatibilidad de hardware y software.

En el diagrama siguiente se muestra una clasificación de los requerimientos no funcionales:

Figura 3: Tipos de requerimiento no funcionales



Fuente: Ingeniería del Software (2006)

Como se aprecia en el diagrama de la Figura anterior, los requerimientos no funcionales se presentan de los requerimientos del producto, organizacionales y externos.

- **Requerimientos del producto:** Se especifica el comportamiento del sistema evaluando su desempeño y rendimiento en el consumo de recursos de la computadora.

- **Requerimientos organizacionales:** Está vinculada con las políticas de la empresa del cliente como la que desarrolla el sistema, definiéndose el lenguaje de programación por utilizar, diagramas y nivel de documentación por presentar, estándares de programación, entre otros.
- **Requerimientos externos:** Son todos aquellos factores externos que pueden influenciar en el sistema.

Puede mencionarse la interoperabilidad que pueda existir entre el sistema por desarrollar y algún otro sistema con el que cuente el cliente, requerimientos legislativos para que el sistema pueda ser utilizado, según las leyes y reglamentos establecidos en el país (Scott, 1988, pp. 474-475).

Diseño del sistema

En la fase de diseño, se determina el diseño de un nuevo sistema que satisfaga las necesidades de la fase de análisis, y el estudio correspondiente al hardware y software.

Todo lo diseñado en el punto anterior se materializa en código fuente en un lenguaje de programación y en un gestor de base de datos definidos entre las partes (usuario final y desarrollador del sistema).

Esta etapa es muy importante, porque pueden influir muchos factores para el tiempo de entrega del sistema. Deben tomarse en cuenta factores como: si el sistema será desarrollado por personal experto o practicante, la cantidad de personas involucradas en el desarrollo, la cantidad de tiempo asignada para la resolución de errores, días festivos o feriados, entre otros (Scott, 1988, pp. 474-475).

Prueba del sistema

Una vez que se ha terminado de desarrollar el sistema, inicia la fase de pruebas a nivel local, es decir, se trabaja en la misma empresa desarrolladora, validando que el sistema cumpla con los requerimientos establecidos y con los diseños realizados anteriormente.

Este proceso es de vital importancia, se revisan posibles inconsistencias y errores que podrían ocasionar fallos cuando se haga la presentación final con el cliente. Los desarrolladores y personal que no conozca del sistema hacen pruebas en conjunto para validar el correcto funcionamiento y, posteriormente, corregir errores (Scott, 1988, pp. 474-475).

Implementación y evaluación

Lo primordial para realizar este proceso es tener la certeza de que el sistema es operacional, cumpliendo con los requerimientos del usuario sin presentar fallas o errores importantes que vayan a causar la molestia del cliente.

Un factor muy importante que influye, positivamente, en la implantación del sistema es la capacitación que se le brinda al usuario final.

Esta debe ser detallada y bien explicada desde un punto de vista funcional, y no técnico, para que el usuario se sienta familiarizado y no temeroso del cambio.

La fase de implantación comprende la programación o codificación del nuevo sistema de información, la instalación del equipo por utilizar y todo lo correspondiente a la implantación del sistema previamente diseñado.

“Esta última fase de evaluación, agrupa las operaciones continuas después de la instalación. La auditoría está contemplada dentro de esta última fase, con la finalidad de evaluar si los resultados son los que la empresa esperaba” (Scott, 1988, pp. 474-475).

Diagrama de flujo de datos

Los diagramas de flujo de datos son muy utilizados a nivel de ingeniería para solventar los problemas presentes y se grafican para un mejor entendimiento antes de empezar a desarrollar una solución.

Para explicarlo mejor, Teodoro (2005) menciona:

Un Diagrama de Flujo de Datos es una descripción gráfica de un procedimiento para la resolución de un problema. Son, frecuentemente, usados para describir algoritmos y programas de computador. Los diagramas de flujo de datos están compuestos por figuras conectadas con flechas. Para ejecutar un proceso comienza por el inicio, y se siguen las flechas de figura a figura, ejecutándose las acciones indicadas por cada figura; el tipo de figura indica el tipo de paso que representa (p. 7).

Con respecto a lo mencionado anteriormente, queda claro de que el desarrollo de un diagrama de flujo de datos se tiene que conceptualizar a raíz de la solución de un problema, se hará mediante figuras que representan una función en específico dentro del sistema.

Diagrama entidad-relación

Un modelo entidad relación (E-R) es una representación gráfica de un entorno de base de datos, donde las tablas que se utilizan para almacenar la información están relacionadas por un campo.

Programación orientada a objetos

La programación orientada a objetos es muy utilizada, actualmente, por su fácil manejo y versatilidad, basado en varias técnicas, algunas de ellas herencia modularidad, polimorfismo y encapsulamiento.

Para definir de mejor manera el concepto anterior se detallan a continuación los términos herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento.

Herencia

Una herencia es utilizada cuando desean copiarse todos los atributos o características que posee un objeto establecido. Por ejemplo, el objeto vehículo tiene ciertas particularidades que también posee el objeto automóvil o autobús, los cuales heredan las propiedades y comportamientos del objeto vehículo.

Modularidad

El modularidad es la propiedad que permite subdividir una aplicación o sistema en partes más pequeñas llamados módulos, los cuales deben ser lo más independientes posibles de los demás módulos y de la aplicación en general.

Polimorfismo

El polimorfismo es el comportamiento diferente asociado a objetos distintos que pueden compartir el mismo nombre, pero que, al ser llamados, utilizarán el comportamiento correspondiente al objeto que se está usando.

Encapsulamiento

El encapsulamiento es agrupar a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad.

Diccionario de datos

Los diccionarios de datos son un complemento de los diagramas de flujos de datos (DFD), donde se proporciona información adicional a lo demostrado en los DFD que describen al sistema.

Es decir, en el diccionario de datos se van a encontrar todas las entradas que describen los datos producidos o utilizados en el sistema para que sean de fácil interpretación para el desarrollador.

Tipo de arquitectura.

Existen muchas definiciones para el concepto de arquitectura de software.

Computer Hoy (2000) lo explica de la siguiente manera:

Diseño de software, de hardware o de redes, o de una combinación de los dos primeros.

La arquitectura de hardware se encarga de diseñar ordenadores y marca el estándar de todos

los dispositivos que podrán conectarse, y de todo el software que correrá en él. La arquitectura de software diseña programas que incorporan protocolos e interfaces para poder interactuar con otros programas u para facilitar futuras expansiones. Por último, la arquitectura de redes incluye la elección del hardware, del software, formas de acceso y protocolos utilizados (p. 21).

Es decir, la arquitectura del software se encarga de administrar correctamente la funcionalidad del sistema, de los componentes y de los módulos para que interactúen de la mejor manera.

Información

Areitio (2009) conceptualiza el término como:

La información se crea a partir de la adquisición por parte de un mecanismo natural o artificial, de un hecho nuevo, que origina una alteración intelectual en su mentalidad, que supone un cambio de estado en su nivel de conocimiento y en su comportamiento, siendo el nivel de conocimiento alterado el que afecta a su comportamiento (p. 42).

Base de datos

La base de datos es una parte muy importante de los sistemas de información, ya que es el repositorio de todos los datos que maneja el sistema de información.

Según Kendall y Kendall (1997) "Una base de datos es una fuente central de datos que está pensada para que sea compartida por muchos usuarios con una diversidad de aplicaciones" (p. 588).

Kendall (1997) señala algunas ventajas y desventajas sobre el uso de las bases de datos, entre las que se mencionan:

Ventajas de base de datos

- Integridad de los datos, es decir, los datos están guardados una sola vez en la base de datos, lo cual permite que los cambios a los mismos sean mucho más fáciles y confiables.
- Disponibilidad de los datos.
- Flexibilidad, "...esto es, una base de datos puede evolucionar conforme cambian las necesidades de los usuarios y las aplicaciones..."
- Permite que los usuarios tengan su propia vista de los datos sin preocuparse por la estructura física de la base de datos.

Desventajas de base de datos

- Todos los datos están guardados en un solo lugar. Por lo tanto, los datos son más vulnerables a catástrofes y requieren respaldos completos.
- El administrador de la base de datos puede llegar a ser el único con los privilegios suficientes para acceder a los datos.
- Mantener en una cantidad tolerable el tiempo requerido para insertar, actualizar, borrar y recuperar datos.
- Mantener en una cantidad razonable el costo de almacenamiento de los datos (p. 589).

MySQL

Ian Gilfillan define, “MySQL como un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización” (Gilfillan, 2003, p. 40).

Lenguaje de programación

Para Computer Hoy (2000), consiste en una serie de instrucciones que permiten utilizar viertas funciones de ordenador. Una serie ordenada de funciones que realizan una tarea concreta es un programa. Los lenguajes de programación se utilizan para poder realizar programas sin necesidad de aprender las complicadas instrucciones del código máquina, compuesta exclusivamente de ceros y unos.

Existen muchos lenguajes de programación más o menos potentes o complejos de utilizar (p. 113).

PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que podían incorporarse directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado, por lo que ahora incluye, también,

una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Características de PHP.

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de php arrays.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan, en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial, utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una opción de fácil acceso para todos.

- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. Incluso, aplicaciones como Zend framework, empresa que desarrolla PHP, están totalmente desarrolladas mediante esta metodología.
- No requiere definición de tipos de variables, aunque sus variables pueden evaluarse también, por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Si bien PHP no obliga, a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, aún haciéndolo, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.
- Dada su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.

Philip Olson. (2013). Php.net. Recuperado el 12 junio del 2013, de <http://www.php.net/manual/es>.

Comercio electrónico

El concepto tradicional de comercio hace referencia al intercambio de productos o servicios con el fin de recibir una remuneración monetaria, que esencialmente requiere que exista contacto físico en la compra. El comercio electrónico se refiere a la misma idea, pero sin la necesidad de estar presente en la transacción, realizando por medio electrónicos.

Según Eloy (2005): “El comercio electrónico o e-commerce, su traducción en inglés, es cualquier tipo de operación comercial en la que la transacción se realiza mediante algún sistema de comunicación electrónico, por lo que no se requiere el “contacto físico” entre el comprador y vendedor.

Conceptos generales

Para el desarrollo de este proyecto, se menciona diferentes conceptos generales de comercio electrónico lo que se pretenden mencionar a continuación:

Tarjeta de crédito

Es un mecanismo electrónico en forma de tarjeta que provee al poseedor crédito para hacer compras con límites definidos por la institución bancaria donde, además, tienen que pagar un interés promedio de los balances sin pagar. Visa y Master Card son las predominantes en volumen a nivel mundial.

Tarjeta de débito

Es una tarjeta donde el costo de la compra del producto o servicio es cargado directamente de la cuenta poseedor de la tarjeta Visa y Master Card también predominan en tarjetas de débito.

Transferencia bancaria

Es el movimiento de dinero que se da de una cuenta bancaria a otra electrónicamente mediante las plataformas que facilitan las entidades bancarias.

Contra cargos

También llamado chargeback, por su traducción en inglés, es una reversión de una transferencia hacia la cuenta bancaria del consumidor para saldar una cuenta. Se dan por diferentes motivos, principalmente, cuando el cliente no reconoce el cargo que se le hizo y quiere disputar el monto.

Reembolso

Refund, por su traducción al inglés, se refiere a la acción bancaria cuando se reembolsó la transacción hacia la cuenta del cliente, por alguna disputa que se haya procesado.

CAPÍTULO III

Marco Metodológico

En este capítulo se exponen los conceptos básicos necesarios para determinar una medición de los objetivos planeados inicialmente para esta investigación y posterior desarrollo de una solución informática. Además, se indican los métodos e instrumentos que se emplean para la generación de la medición, los cuales permiten la comprobación del cumplimiento de los objetivos.

Según Tamayo (2003), un marco metodológico se define como: “Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”. (p. 37)

Métodos de investigación

Una metodología de investigación se puede definir como los procedimientos a seguir para llegar al conocimiento mediante la aplicación de métodos y técnicas, actuando como un instrumento que enlaza el sujeto con los objetivos de la investigación. Las metodologías son elementos importantes para la ciencia, porque sin ellos, sería difícil poder demostrar si un argumento es válido o no.

Método cuantitativo

Sampieri (2001) indica que:

El método cuantitativo es el que utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en

la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población. (p. 5)

Método cualitativo

Sampieri (2001) indica que:

El método cualitativo por lo común se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. (p. 5)

Método mixto

Como su nombre lo dice, el método mixto consiste en aprovechar las fortalezas de los métodos cuantitativos y cualitativos, combinándolos para sacar provecho de sus herramientas en el análisis de la información y minimizando las debilidades potenciales que puedan presentar ambas. Como lo resumen Sampieri (2001): “El modelo mixto o multimodal es la aplicación de la convergencia o fusión de fusión de los enfoques cuantitativo y cualitativo.” (p. 6)

Método de investigación seleccionado

El enfoque utilizado corresponde al método mixto. Se utiliza el método cualitativo ya que se basa en profundizar casos específicos y no a generalizar, la función de este método se

basa en cualificar y describir los fenómenos por estudiar a partir de casos ya establecidos, a partir de la observación.

Además, se aplicará el método de investigación cuantitativo, ya que se utilizarán modelos matemáticos e instrumentos estadísticos para analizar la información recolectada por medio de la encuesta que se desarrollara en la compañía para el proyecto.

Tipos de Investigación

Se considera que el origen de la palabra investigación no contiene un concepto único o claro, porque existen diferentes versiones sobre su definición, pero lo que sí está comprobado es que proviene del latín *investigatio*, que significa seguir un rastro.

Barrantes (2002) define investigación como: “Un proceso sistemático, formal, inteligente y controlado que busca la verdad por medio del método científico y que nace de un sentimiento de insatisfacción, ya sea vital o intelectual, cuyo producto es el conocimiento científico” (p. 36).

Es importante recordar que la investigación surge cuando se tiene conciencia de un problema o una cuestión dudosa que trata de aclararse y de la cual se busca una solución.

Para definir un alcance del estudio, es necesario especificar el tipo o tipos de investigación utilizados. A continuación, se definen los más comunes, indicando cuál de ellos se aplica en el presente trabajo.

Exploratoria

Recibe este nombre la investigación que se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior.

Hernández (1998) define esta investigación como:

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente, existen guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. (p. 67)

Es útil desarrollar este tipo de investigación, porque, al contar con sus resultados, se simplifica abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación.

Descriptivos

La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos.

El enfoque se hace acerca de conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

Hernández (1998) define esta investigación como “...los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar”. (p. 67)

En conclusión, la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta.

Correlacional

Este tipo de estudio tiene como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables.

Con respecto a esto Hernández (1998), expone que la utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo puede comportarse un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas. (p. 67)

Con respecto a este tipo de estudio, cabe señalar que la correlación puede ser positiva o negativa. Si es positiva, significa que sujetos con altos valores de variable tenderán a mostrar altos valores en la otra variable. Si no existe correlación indica que las variables varían sin seguir un patrón sistemático entre sí.

Explicativa

Esta investigación explica los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en su dinámica.

Hernández (1998) define esta investigación como:

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de

los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están relacionadas. (p. 67)

Por lo tanto, esta investigación busca dar respuestas a problemas concretos para la toma de decisiones, ya sea para cambiar o mejorar la práctica.

Tipo de investigación seleccionado

De acuerdo con los tipos de investigación definidos, se concluye que para este proyecto de investigación se utilizó los tipos de estudios descriptivo y explicativo, en virtud de que el proyecto está enfocado a un desarrollo de un prototipo funcional para el departamento de comercio electrónico de la compañía IC Global Group, S.A. Dichos procedimientos se realizan, actualmente, de forma manual, y no existe ningún sistema informático que lo realice.

Por otro lado, es descriptiva, porque como parte de la evaluación de la metodología es necesario describir la situación actual y la situación propuesta, identificando los aspectos que permitirán plantear un modelo de mejora en el manejo de las tareas que tiene asignadas el departamento, y en un mejor aprovechamiento del recurso humano con el que cuenta la compañía.

Fuentes de información

En este apartado se definen las fuentes de información, con el objetivo de determinar los componentes importantes dentro de la investigación.

Fuentes primarias.

Se entiende por fuente primaria como “...el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano” (Hernández, 1998, p. 67).

Para realizar la investigación de requerimientos y funcionabilidad por integrar en el sistema, se toma como fuente primaria el resultado de la entrevista con el señor Christian Castro Peraza, actividad necesaria para obtener la información relevante al procedimiento actualmente ejecutado, para la administración de los procedimientos, y que son necesarios emular en la aplicación por implementar.

Fuentes secundarias

Como fuente secundaria pueden incluirse compilaciones, resúmenes y listados de referencias que hayan sido publicadas, donde se “... reprocesan información de primera mano” (Hernández, 1998, p. 67).

Como fuentes secundarias, debe anotarse la normativa vigente al respecto del proceso de elaboración y custodia de este proyecto, libros de texto con los fundamentos de programación y administración de proyectos, además del personal encuestado.

Fuentes terciarias

Pujals (2001) señala que las fuentes terciarias son aquellas que recopilan documentos secundarios y son las que guían al usuario a fuentes secundarias y primarias y les facilitan ubicación y obtención de información.

Las fuentes terciarias que se utilizaron para esta propuesta van a ser los catálogos de normas, bibliografías e Internet.

Descripción de variables

Barrantes (2002) señala que es:

La cantidad susceptible de cambio de valor, que puede variar. Puede decirse que es cualquier hecho, característica o fenómeno que varía, que toma diferentes valores... Es aquello acerca de lo cual desea obtenerse información... Cada variable debe tener un nombre que se expresa por medio de una frase explicativa breve, en la que existen términos que, explícitamente, sugieren que existe variación: grado, nivel, cantidad, frecuencia, opinión, actitud, etc. (p. 36).

Las variables de investigación se definen como los hechos o elementos que se van a estudiar, medir, controlar en dicho trabajo de investigación y que pueden; por lo tanto, tomar diferentes valores. Estas surgen de los objetivos específicos y deben ser definidas de tres formas: conceptual, operacional e instrumentalmente.

Barrantes (2002) define cada una de estas de la siguiente forma:

Definición conceptual

Es aquella que nos dice qué se entenderá por esa frase; es un tipo de definición de “diccionario” o “técnica”.

Definición operacional

Esta definición busca un ahorro de tiempo, esfuerzo y darle claridad para la confección de los instrumentos para recolectar la información y su posterior análisis.

Describe los criterios de evaluación y medición de esta, creando límites que definen los cambios de valor previsto, por ejemplo: bajo, medio, alto, positivo, negativo; excelente, muy bueno, bueno, malo, etc.

Definición instrumental

Se trata de aclarar, para cada variable, el medio o instrumento por el cual recogerá la información. Podría ser ítems de un cuestionario, el análisis de un expediente, una entrevista, una prueba, etc. (p. 36).

En este apartado se definen los conceptos y tipos de variables que pueden ser utilizados en un proceso de investigación, para obtener los resultados del objeto en estudio.

Cuadro de variables

En la siguiente sección se muestra la relación entre las distintas variables: conceptuales, operacionales e instrumentales y los objetivos planteados para el proyecto.

Cuadro 5: Cuadro de Variables

| Objetivos | Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Definición Instrumental |
|---|--|--|--|--------------------------------|
| Analizar los requerimientos que solicite la compañía para que sus necesidades operativas se vean solventadas de la mejor manera. | Requerimientos. | Conjunto de características operativas y funcionales que debe tener el sistema. | Reuniones para lograr un acuerdo entre las partes de las características que tendrá el sistema. | Entrevista / Cuestionario. |
| Diseñar una estructura lógica de base de datos, interfaces y arquitectura del sistema para | Diagrama Entidad - Relación. Base de datos. Interfaces. Arquitectura del Sistema. | Representación lógica de la estructura de datos que debe tener el sistema. Base de datos desarrollada en MySQL. | Visualizar las Relaciones con las Entidades del sistema. Estructura para guardar la información procesada por el sistema. | MySQL Workbench |

| | | | | |
|---|----------------------|--|---|-----------------------------|
| almacenar y optimizar la información que se presentará. | | Interfaces gráficas y arquitectura del sistema desarrollado. | Pantallas de las principales operaciones y arquitectura del sistema. | |
| Desarrollar la programación necesaria, acorde con los requerimientos y los diseños realizados en los objetivos anteriores. | Prototipo Funcional. | Archivos php del desarrollo para el sistema. | Automatización de los procedimientos. | PHP, MySQL Workbench. |
| Realizar pruebas sobre el prototipo funcional, examinando sus procedimientos en cada uno de | Pruebas | Documentar simulaciones de actividades dentro del sistema en prueba. | Simular actividades soportadas por el sistema para la optimización de su uso. | PHP, MySQL, Microsoft Word. |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| los requerimientos presentado por la compañía. | | | | |
|---|--|--|--|--|

Fuente: Elaboración Propia.

En el apartado anterior puede concluirse que las variables de la investigación, de experimentación científica o de cualquier proceso de investigación, son factores que pueden ser manipulados y medidos, aspectos que se demostraron en el cuadro de variables de esta investigación, desarrollado con base en los objetivos específicos de la investigación.

Población

Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos analizando, de los cuales intentamos sacar conclusiones para la toma de decisiones que venga a agilizar los procedimientos internos de la compañía.

En esta propuesta, la población o muestra que se empleará son los empleados o encargados del área de TIC de la empresa IC Travel Global Group, S.A., para determinar las necesidades y requerimientos para solucionar la problemática existente con un sistema de información que automatice los procedimientos del comercio electrónico.

El departamento de informática cuenta con tres personas encargadas de las funciones diarias de la oficina, en temas de computación, y de la administración de la información que deben brindar al comercio electrónico de la compañía. Están distribuidos como un IT

Manager, el cual gerencia todo lo relacionado con su sección dentro de la compañía y dos personas más como apoyo y soporte.

Muestra

La muestra seleccionada, para esta propuesta, se enfoca en los empleados del área de TIC, ya que este departamento es el responsable de administración la información del comercio electrónico.

Como se mencionó anteriormente las personas que aplicarán a esta muestra serán empleados de la empresa IC Travel Global Group, S.A., del área de TIC, esto se debe a que son los que están más relacionados con temas de informática y conocen a fondo los procedimientos. A la vez, tienen más capacidad de respuesta que los otros empleados cuando se trata de temas como lo son los procesos del comercio electrónico.

Para calcular la muestra o la cantidad de empleados a quienes hay que aplicarles el instrumento de recolección de datos, se utiliza la siguiente fórmula:

Figura 4: Fórmula para Determinar la Muestra

$$n = \frac{K^2 N p q}{e^2 (N - 1) + K^2 p q}$$

Fuente: Universidad Internacional de las Américas.

Donde:

n: Resultado de la muestra

N: Población total

K²: Coeficiente de confianza

e²: Error admisible (0,1)

p: Probabilidad a favor (0,50)

q: Probabilidad en contra (0,50)

Para establecer un valor en el coeficiente de confianza ya se cuenta con una tabla con dichos valores establecidos:

Cuadro 6: Coeficientes y Nivel de Confianza

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Valor de k | 1,15 | 1,28 | 1,44 | 1,65 | 1,96 | 2,24 | 2,58 |
| Nivel de Confianza | 75% | 80% | 85% | 90% | 95% | 97,5% | 99% |

Fuente: Universidad Internacional de las Américas.

En la empresa IC Travel Global Group, S.A., en el área de TIC se cuenta con un total de 3 personas contando al gerente de TI, es por esto que se selecciona un nivel de confianza de un 97,5%, por lo tanto, un K de 2,24, esto porque a que son pocos empleados quienes conforman el Departamento de Informática y se tiene una gran capacidad de comunicación, lo que permite que el conocimiento sea compartido de manera eficaz. Sustituyendo en la fórmula las variables por valores reales sería:

Figura 5: Resultados de la Muestra

$$n = \frac{(2,24)^2 * 3 * 0,5 * 0,5}{(0,1)^2 * (3 - 1) + (2,24)^2 * 0,50 * 0,50}$$

Fuente: Elaboración Propia.

Con estas variables sustituidas por números reales, se obtiene en la variable n un resultado de 2.98, redondeándolo se obtiene un valor de 3. Esto lo que quiere decir es que la muestra o población seleccionada para aplicarles el instrumento de recolección de datos es de tres empleados del área de TIC de la empresa IC Travel Global Group, S.A.

Instrumento de Recolección de Datos

Con el propósito de entender los instrumentos empleados en la presente investigación, es fundamental comprender el significado desde el punto de vista profesional de estas herramientas utilizadas.

Para este caso particular, la entrevista se emplea para realizar el análisis de requerimientos para el sistema por desarrollar y determinar mejoras en el proceso de administración del comercio electrónico, ya que conforme se va desarrollando la entrevista pueden detectarse vicios en los procesos y en el sistema actualmente en uso, el cual es manual.

Definición de instrumentos o técnicas

Hernández (1998) define que: “...un instrumento de medición adecuado es aquel que registra los datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que

el investigador tiene en mente” (p. 67). Por lo tanto, se considera importante que un instrumento de medición sea confiable y válido, con el objetivo principal de obtener información verídica de la situación actual del problema de estudio.

Entrevistas, concepto y a quiénes se aplica.

Una entrevista, en palabras de Barrantes (2002), “...es una conversación generalmente oral, entre dos personas, de los cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado” (p. 36).

Las entrevistas pueden ser estructuradas o no estructuradas, en el primer caso se apoya en un guía de preguntas o un cuestionario que debe ser pensado con anterioridad de acuerdo con las variables y, por lo tanto, conlleva una preparación previa a su aplicación. Por el contrario, una entrevista no estructurada da libertad al entrevistado para narrar sus opiniones, inicia con una pregunta muy abierta por parte del entrevistador para darle consecución vinculada al tema que interesa.

La entrevista se aplica al personal que cuente con información relevante para el objeto de estudio, en nuestro caso, al gerente general, colaboró en una entrevista no estructurada, al igual que se empleó un cuestionario al personal indicado en la población y la muestra, con el objetivo de conocer el grado de satisfacción con respecto al actual sistema empleado para la administración del comercio electrónico.

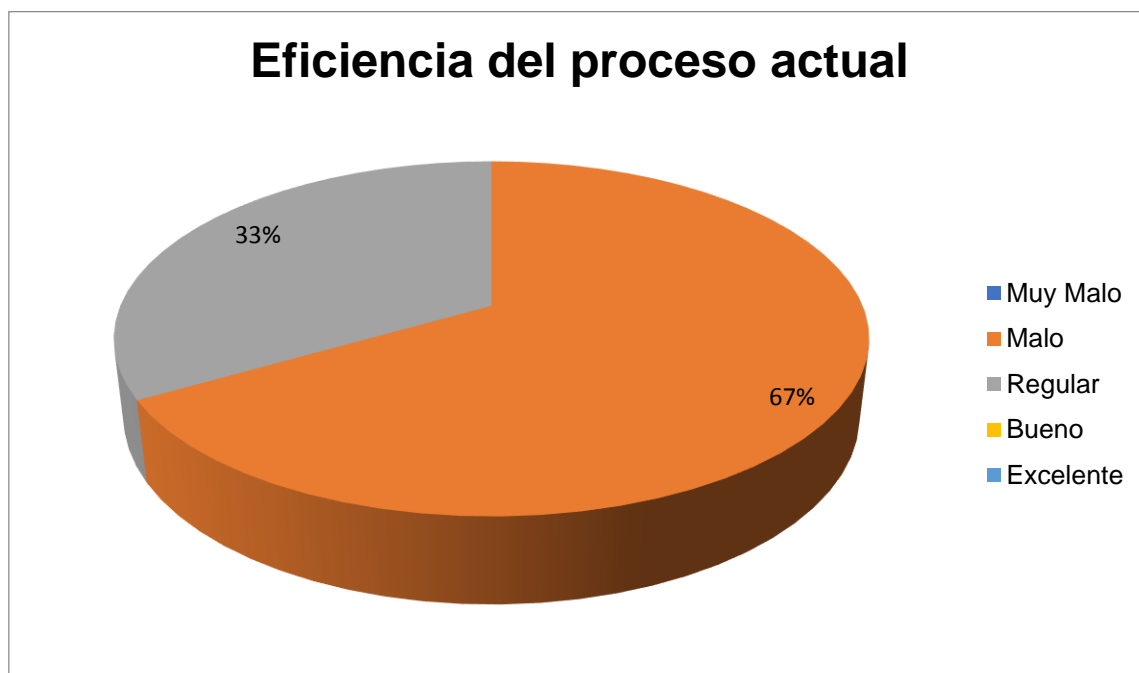
El formulario de la encuesta aplicado se encuentra en el apéndice A de este documento, al igual que el formulario para la entrevista efectuada, se puede encontrar en el apéndice B.

Interpretación de Resultados

Por medio de la entrevista, se evidencia lo tedioso que es el proceso que se lleva a cabo para que un empleado administre la información controladamente, por lo que se evidencia la necesidad de un sistema que agilice las tareas que se le delega al personal encargado de la compañía.

El siguiente gráfico se sustenta en el resultado de la pregunta 1 del cuestionario adjunto en el Apéndice 1, el cual demuestra que los procedimientos para administrar la información actualmente, se encuentra en un nivel regular - malo al uso del empleado.

Figura 6: Gráfica de la pregunta 1 del cuestionario.

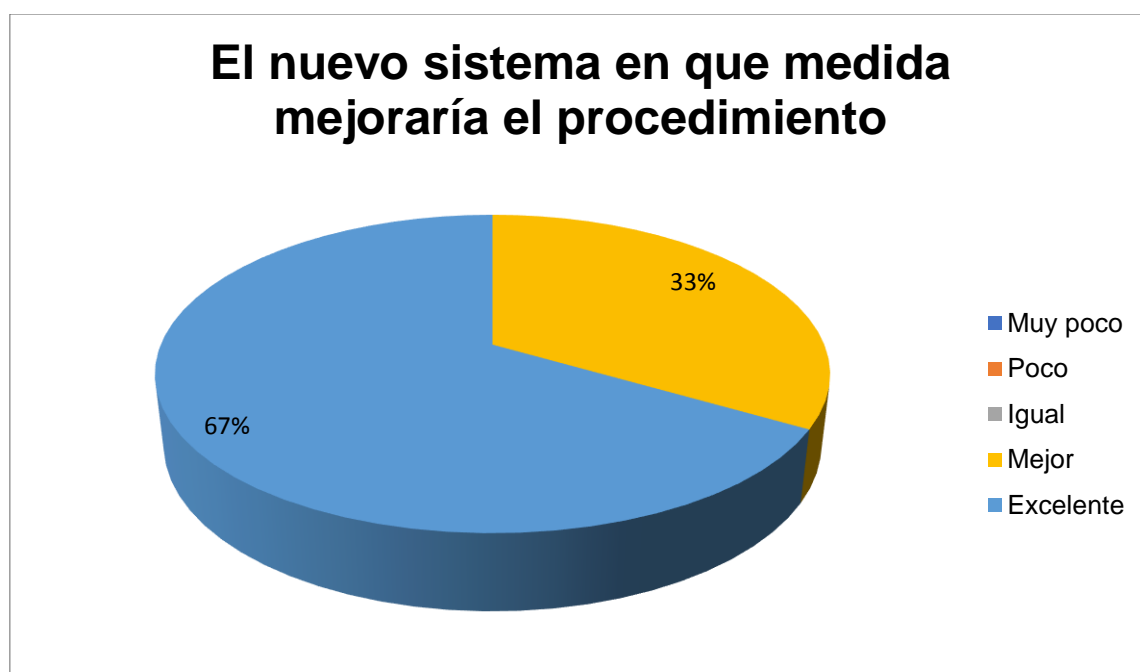


Fuente: Elaboración Propia.

Dada la situación provista por la pregunta 1 del cuestionario, se analizan los requerimientos necesarios para prevenir situaciones actuales con un sistema que automatice el proceso y se realiza la recomendación respectiva.

El siguiente gráfico se sustenta en el resultado de la pregunta 2 del cuestionario adjunto en el Apéndice, el cual demuestra el optimismo por parte de los empleados en el contar con un nuevo sistema que administre la información del departamento de comercio electrónico.

Figura 7: Gráfica de la pregunta 2 del cuestionario.

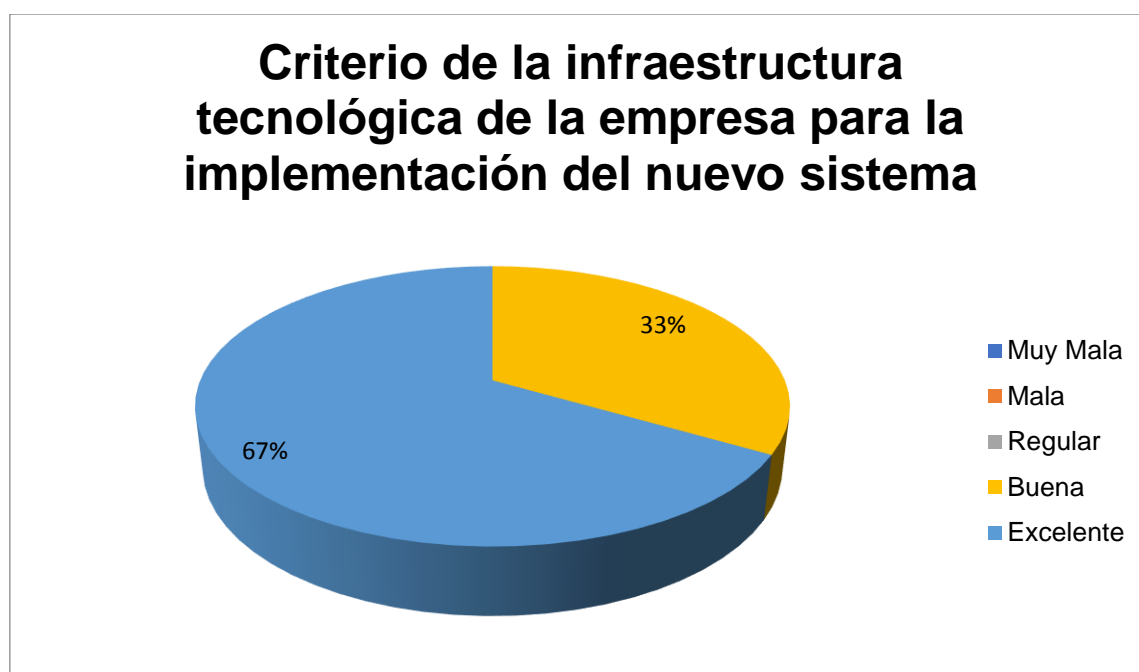


Fuente: Elaboración Propia.

Dada la situación provista por la pregunta 2 del cuestionario, se evidencia la necesidad y el optimismo por parte del personal de la compañía de contar con un nuevo sistema que administre la información del departamento de comercio electrónico.

El siguiente gráfico se sustenta en el resultado de la pregunta 3 del cuestionario adjunto en el Apéndice 1, el cual evidencia el criterio personal de los empleados con respecto a la infraestructura tecnológica con la que cuenta actualmente la empresa para la implementación de un nuevo sistema de información.

Figura 8: Gráfica de la pregunta 3 del cuestionario.



Fuente: Elaboración Propia.

Dada la situación provista por la pregunta 3 del cuestionario y al conocimiento del personal de informática de la compañía, no se encuentra ningún impedimento técnico para la implementación del sistema para la administración de información del comercio electrónico.

CAPITULO IV

Desarrollo

En el presente capítulo se abarcan temas referentes al desarrollo del sistema, es decir, se comenta sobre: el levantamiento de requerimientos, casos de uso, diccionarios de datos, diagramas de entidad-relación y prototipos de pantalla.

Análisis

El análisis de los requerimientos se realiza utilizando los casos de uso, de tal manera que queden claros los procedimientos con que cuenta el prototipo funcional para realizar las tareas que han sido encomendadas.

Casos de uso

En el presente apartado se muestran los casos de uso que tendrá el prototipo funcional en sus principales funcionalidades.

Cuadro 7: Caso de uso para ingresar al sistema.

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Nombre | Ingreso al Sistema |
| Autor | Yerald González |
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |

| | |
|--|---|
| El caso de uso describe el proceso de ingreso al sistema que cada usuario deberá de realizar para tener acceso a las diferentes opciones del sistema. | |
| Actores | Usuarios. |
| Precondiciones | Tener credenciales para el sistema. |
| Flujo Básico | |
| Usuario | Sistema |
| 1- El usuario ingresa al enlace donde se almacenará el sistema web. 3- El usuario debe escribir su usuario y su contraseña, previamente creado. 5- El usuario obtiene en pantalla alguna de las siguientes dos opciones: - <u>S1: Acceso Válido.</u> - <u>S2: Acceso No Válido.</u> 6- Fin de flujo básico. | 2- El sistema despliega la pantalla de acceso de usuario. 4- El sistema hace la validación que el usuario corresponda con su contraseña. |
| Subflujos | |
| Flujos Alternativos | |
| S1: Acceso Válido | |
| Usuario | Sistema |
| 1. El usuario obtiene en pantalla un acceso válido. | 2. El sistema permite el acceso a las opciones del menú. 3. Fin de subflujo. |

| S2: Acceso No Válido | |
|---|--|
| Usuario | Sistema |
| 1. El usuario obtiene en pantalla un acceso no válido. 3. El usuario debe facilitar un usuario y contraseña que coincida para obtener un acceso válido. 4. Fin de subflujo. | 5. El sistema solicita nuevamente el usuario y contraseña. |
| Fin Caso de Uso. | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 8: Caso de uso de mantenimientos.

| | |
|--|-------------------------------|
| Nombre | Mantenimientos |
| Autor | Yerald González |
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |
| <p>El caso de uso describe el proceso de agregar, consultar, actualizar y borrar para los mantenimientos del sistema, los cuales son: Usuarios, Clientes, Procesadores, Tipos de Tarjetas, Comisiones, Eventos Especiales.</p> | |
| Actores | Usuario. |
| Precondiciones | Iniciar Sesión en el Sistema. |

| | |
|--|---|
| | Tener credenciales para las pantallas de mantenimiento. |
| Flujo Básico | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario selecciona el mantenimiento deseado en el menú.</p> <p>3- El usuario puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>S1: Agregar.</u> - <u>S2: Actualizar.</u> - <u>S3: Borrar.</u> - <u>S4: Consultar.</u> <p>4- Fin flujo básico.</p> | <p>2- El sistema despliega la pantalla del mantenimiento seleccionado.</p> |
| Subflujos | |
| S1: Agregar | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario completa los campos del formulario.</p> <p>2- El usuario presiona el botón de Agregar.</p> | <p>3- El sistema validará los campos. FA1: Validación de datos.</p> <p>4- La información se registra en la base de datos.</p> <p>5- Fin Subflujo.</p> |
| S2: Actualizar | |

| Usuario | Sistema |
|--|---|
| <p>1- El usuario selecciona el registro por modificar de la lista del mantenimiento.</p> <p>2- Presiona el botón Seleccionar en la lista.</p> <p>4- El usuario modifica el dato o los datos que desee.</p> <p>5- Presiona el botón Actualizar.</p> | <p>3- El sistema carga los datos del registro seleccionado a los campos del formulario.</p> <p>6- El sistema validará los campos.</p> <p>7- La información se modifica en la base de datos.</p> <p>8- Fin Subflujo.</p> |
| S3: Borrar | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario selecciona el registro a eliminar de la lista del mantenimiento.</p> <p>2- Presiona el botón Seleccionar de la lista.</p> <p>4- El usuario presiona el botón Borrar.</p> | <p>3- El sistema carga el dato de estado del registro seleccionado al campo del formulario.</p> <p>5- El sistema borra el registro seleccionado.</p> <p>6- Fin Subflujo.</p> |
| S4: Consultar | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario busca en la lista un registro del mantenimiento.</p> <p>2- Presiona el botón Buscar.</p> | <p>3- El sistema realiza la consulta a la base de datos.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>4- El sistema actualiza la lista del mantenimiento de acuerdo con la consulta realizada.</p> <p>5- Fin Subflujo.</p> |
| Flujos Alternativos | |
| <p>FA1: Validación de datos: El sistema validara los tipos de datos y su formato cuando así se requiera, desplegando mensajes de errores cuando así se detecten o solicitando los campos requeridos en cada pantalla.</p> | |
| Fin Caso de Uso. | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 9: Caso de uso de operaciones.

| | |
|--|-------------------------------|
| Nombre | Operaciones |
| Autor | Yerald González |
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |
| <p>El caso de uso describe el proceso operacional del sistema, que permite por completo el control transaccional donde se destaca: Administración de transacciones, contracargos, reembolsos, y de transferencias.</p> | |
| Actores | Usuario. |
| Precondiciones | Iniciar Sesión en el Sistema. |

| | |
|--|---|
| | Tener credenciales para las pantallas de operaciones. |
| Flujo Básico | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario selecciona la operación deseada en el menú.</p> <p>2- El usuario puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>S1: Administrar transacciones.</u> - <u>S2: Administrar contra cargos.</u> - <u>S3: Administrar reembolsos.</u> - <u>S4: Administrar transferencias.</u> | <p>3- El sistema despliega la pantalla de operaciones seleccionada.</p> <p>4- Fin flujo básico.</p> |
| Subflujos | |
| S1: Administrar transacciones | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de administrar transacciones.</p> <p>3- El usuario digita un identificador de alguna transacción.</p> <p>5- El usuario puede editar los campos permitidos.</p> | <p>2- El sistema solicitará un identificador para buscar una transacción.</p> <p>4- El sistema despliega la información de la transacción con posibilidad de edición.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>6- Al editar los campos, el usuario debe presionar el botón de Guardar para salvar la información.</p> <p>7- Fin subflujo.</p> | |
| S2: Administrar contracargos | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de administrar contra cargos.</p> <p>3- El usuario digita un identificador de alguna transacción.</p> <p>5- El usuario selecciona la opción de contra cargo.</p> | <p>2- El sistema solicitará un identificador para buscar una transacción.</p> <p>4- El sistema despliega la información de la transacción con posibilidad de crear un contra cargo.</p> <p>6- El sistema registra el contra cargo de la transacción consultada.</p> <p>7- Fin subflujo.</p> |
| S3: Administrar Reembolsos | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de administrar reembolsos.</p> <p>3- El usuario digita un identificador de alguna transacción.</p> <p>5- El usuario selecciona la opción de reembolso.</p> | <p>2- El sistema solicitará un identificador para buscar una transacción.</p> <p>4- El sistema despliega la información de la transacción con posibilidad de crear un reembolso.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>6- El sistema registra el reembolso de la transacción consultada.</p> <p>7- Fin subflujo.</p> |
| S4: Administrar Transferencias | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de administrar transferencias.</p> <p>3- El usuario facilita la información de la transferencia.</p> <p>4- El usuario presiona el botón guardar.</p> | <p>2- El sistema despliega la pantalla solicitando información de la transferencia.</p> <p>5- El sistema guarda la transferencia.</p> <p>6- Fin Subflujo.</p> |
| Flujos Alternativos | |
| Fin Caso de Uso. | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 10: Caso de uso de contabilidad.

| | |
|---|-----------------|
| Nombre | Contabilidad. |
| Autor | Yerald González |
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |
| <p>El caso de uso describe el proceso contable del sistema donde se destaca: El estado financiero de la compañía, estados financieros de los clientes, y estados financieros de los procesadores.</p> | |

| | |
|---|--|
| Actores | Usuario. |
| Precondiciones | Iniciar Sesión en el Sistema. Tener credenciales para las pantallas de contabilidad. |
| Flujo Básico | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario selecciona la opción deseada en el menú.</p> <p>2- El usuario puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>S1: Estado Financiero de la compañía.</u> - <u>S2: Estado Financiero de Clientes.</u> - <u>S3: Estado Financiero de Procesadores.</u> | <p>3- El sistema despliega la pantalla de contabilidad seleccionada.</p> <p>4- Fin flujo básico.</p> |
| Subflujos | |
| S1: Estado Financiero de la compañía | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estado financiero de la compañía.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas válido.</p> | <p>2- El sistema solicitará un rango de fechas para consulta.</p> <p>4- El sistema despliega la información del estado financiero de la compañía</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>durante el rango de fechas seleccionado.</p> <p>5- Fin subflujo.</p> |
| S2: Estados financieros de clientes | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estados financieros de clientes.</p> <p>4- El usuario selecciona el cliente y un rango de fechas válido.</p> | <p>2- El sistema solicita el cliente para la consulta.</p> <p>3- El sistema solicita un rango de fechas para consulta.</p> <p>5- El sistema despliega la información del estado financiero del cliente durante el rango de fechas seleccionado.</p> <p>6- Fin subflujo.</p> |
| S3: Estados financieros de procesadores | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estados financieros de procesadores.</p> <p>4- El usuario selecciona el procesador y un rango de fechas válido.</p> | <p>2- El sistema solicita el procesador para la consulta.</p> <p>3- El sistema solicita un rango de fechas para consulta.</p> <p>5- El sistema despliega la información del estado financiero del procesador</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| | <p>durante el rango de fechas seleccionado.</p> <p>6- Fin subflujo.</p> |
| Flujos Alternativos | |
| Fin Caso de Uso. | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 11: Caso de uso de estadísticas.

| | |
|--|--|
| Nombre | Estadísticas |
| Autor | Yerald González |
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |
| <p>El caso de uso describe el proceso para consultar estadísticas del procesamiento, donde se destaca información de: Contra cargos y reembolsos, procesamiento por tipo de tarjeta, aprobación transaccional y volumen transaccional.</p> | |
| Actores | Usuario. |
| Precondiciones | <p>Iniciar Sesión en el Sistema.</p> <p>Tener credenciales para las pantallas de estadísticas.</p> |
| Flujo Básico | |
| Usuario | Sistema |

| | |
|---|---|
| <p>1- El usuario selecciona la operación deseada en el menú.</p> <p>2- El usuario puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>S1: Estadísticas de contra cargos y reembolsos.</u> - <u>S2: Estadísticas de procesamiento por tipo de tarjeta.</u> - <u>S3: Estadísticas de aprobación transaccional.</u> - <u>S4: Estadística de volumen transaccional.</u> | <p>3- El sistema despliega la pantalla de operaciones seleccionada.</p> <p>4- Fin flujo básico.</p> |
| Subflujos | |
| S1: Estadísticas de contra cargos y reembolsos | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estadísticas de contra cargos y reembolsos.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>4- El sistema despliega las estadísticas de los contra cargos y reembolsos durante el rango de fechas.</p> <p>5- Fin subflujo.</p> |
| S2: Estadísticas de procesamiento por tipo de tarjeta | |

| Usuario | Sistema |
|---|--|
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estadísticas de procesamiento por tipo de tarjeta.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> <p>5- El usuario selecciona la o las opciones de tipo de tarjeta.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>4- El sistema solicita el o los tipos de tarjeta que desea consultar.</p> <p>6- El sistema despliega las estadísticas del procesamiento por tipo de tarjeta durante el rango de fechas.</p> <p>7- Fin subflujo.</p> |
| S3: Estadísticas de aprobación transaccional | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estadísticas de aprobación transaccional.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>4- El sistema despliega las estadísticas de aprobación transaccional durante el rango de fechas.</p> <p>5- Fin subflujo.</p> |
| S4: Estadísticas de volumen transaccional | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de estadísticas de volumen transaccional.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> |

| | |
|---|---|
| 3- El usuario digita un rango de fechas valido. | 4- El sistema despliega las estadísticas de volumen transaccional durante el rango de fechas. 5- Fin subflujo. |
| Flujos Alternativos | |
| Fin Caso de Uso. | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 12: Caso de uso de proyecciones.

| | |
|---|---|
| Nombre | Proyecciones |
| Autor | Yerald González |
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |
| El caso de uso describe el proceso para la estimación de proyecciones de procesamiento, donde se destaca información de: Proyección de procesamiento, proyección de contra cargos y reembolsos, y proyección de utilidad. | |
| Actores | Usuario. |
| Precondiciones | Iniciar Sesión en el Sistema. Tener credenciales para las pantallas de proyecciones. |
| Flujo Básico | |

| Usuario | Sistema |
|---|---|
| <p>1- El usuario selecciona la operación deseada en el menú.</p> <p>2- El usuario puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>S1: Proyección de procesamiento.</u> - <u>S2: Proyección de contra cargos y reembolsos.</u> - <u>S3: Proyección de utilidad.</u> | <p>3- El sistema despliega la pantalla de operaciones seleccionada.</p> <p>4- Fin flujo básico.</p> |
| Subflujos | |
| S1: Proyección de procesamiento | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de proyección de procesamiento.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>4- El sistema despliega una proyección de procesamiento en el rango de fechas.</p> <p>5- Fin subflujo.</p> |
| S2: Proyección de contra cargos y reembolsos. | |
| Usuario | Sistema |

| | |
|--|--|
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de proyección de contra cargos y reembolsos.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>4- El sistema despliega una proyección de contra cargos y reembolsos en el rango de fechas.</p> <p>5- Fin subflujo.</p> |
| S3: Proyección de utilidad | |
| Usuario | Sistema |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de proyección de utilidad.</p> <p>3- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>4- El sistema despliega una proyección de utilidad para la compañía en el rango de fechas.</p> <p>5- Fin subflujo.</p> |
| Flujos Alternativos | |
| Fin Caso de Uso. | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 13: Caso de uso de reportes.

| | |
|---------------|-----------------|
| Nombre | Reportes |
| Autor | Yerald González |

| | |
|--|--|
| Fecha | 19/06/2017 |
| Descripción Breve | |
| El caso de uso describe el proceso para la consulta de reportes, donde se destacan: Reporte de procesamiento / contra cargos y reembolsos, reporte de estados financieros y reporte de ventas de turismo. | |
| Actores | Usuario. |
| Precondiciones | Iniciar Sesión en el Sistema. Tener credenciales para las pantallas de reportes. |
| Flujo Básico | |
| Usuario | Sistema |
| 1- El usuario selecciona la operación deseada en el menú. 2- El usuario puede realizar las siguientes acciones: – <u>S1: Reporte de procesamiento, contra cargos y reembolsos.</u> – <u>S2: Reporte de estados financieros.</u> – <u>S3: Reporte de ventas de turismo.</u> | 3- El sistema despliega la pantalla de operaciones seleccionada. 4- Fin flujo básico. |
| Subflujos | |
| S1: Reporte de procesamiento, contra cargos y reembolsos | |
| Usuario | Sistema |

| | |
|--|---|
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de reporte de procesamiento, contra cargos y reembolsos.</p> <p>3- El usuario selecciona el tipo de reporte.</p> <p>5- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita el tipo de reporte: Por tipo de tarjeta, por cliente, o por procesador.</p> <p>4- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>6- El sistema despliega un reporte de procesamiento, contra cargos y reembolsos del tipo de reporte y en el rango de fechas.</p> <p>7- Fin subflujo.</p> |
| <p>S2: Reporte de estados financieros</p> | |
| <p>Usuario</p> | <p>Sistema</p> |
| <p>1- El usuario ingresa a la opción de reporte de estados financieros.</p> <p>3- El usuario selecciona el tipo de reporte.</p> <p>5- El usuario digita un rango de fechas valido.</p> | <p>2- El sistema solicita el tipo de reporte: de la compañía, de clientes, o de procesadores.</p> <p>4- El sistema solicita un rango de fechas.</p> <p>6- El sistema despliega un reporte de procesamiento, contra cargos y reembolsos del tipo de reporte y en el rango de fechas.</p> <p>7- Fin subflujo.</p> |

| S3: Reporte de ventas de turismo | |
|---|--|
| Usuario | Sistema |
| 1- El usuario ingresa a la opción de reporte de ventas de turismo. 3- El usuario digita un rango de fechas válido. | 2- El sistema solicita un rango de fechas. 4- El sistema despliega un reporte de ventas de turismo en el rango de fechas. 6- Fin subflujo. |
| Flujos Alternativos | |
| Fin Caso de Uso | |

Fuente: Elaboración Propia.

Análisis de software

Como se había mencionado anteriormente el sistema se desarrolló en el lenguaje de programación PHP en su versión 7.0, con base de datos MySQL en su versión 5.7 y Workbench 6.3 para la manipulación de la misma. Además, para el desarrollo se utilizó tecnología Ajax y JavaScript en conjunto para agilizar los llamados de la información.

El sistema se desarrolló en el sistema operativo Windows 10 Pro, junto a Notepad++ y Visual Studio 2015 como editores de programación. También, para una posible implementación se utilizará un servidor Linux que lo facilitará godaddy, con quien la compañía ya tiene contratado un entorno con las óptimas especificaciones para hospedar el sistema.

Dentro de la funcionalidad del sistema, se tomó en cuenta los siguientes módulos:

Módulo de seguridad

En el módulo de seguridad se administran los datos de los usuarios y sus respectivos roles para manejar un sistema de permisos que gestionen la autorización de la información a ciertas partes definidas dentro del sistema.

Módulo de mantenimiento

Para el módulo de mantenimiento se habilitó opciones de agregar, consultar, actualizar y borrar las distintas categorías de datos, como los usuarios y sus roles respectivos, los clientes de la plataforma de comercio electrónico, los procesadores de tarjetas con que se procesen, los tipos de tarjetas habilitados, las comisiones que se definen para los procesadores para los clientes, así como para los eventos especiales o temporadas que se puedan parametrizar.

Módulo de operaciones

En este módulo se desarrolló opciones para los procesos operativos que debe de cubrir la compañía diariamente, como el control transaccional de sus distintos clientes, el procesamiento por tipo de tarjeta para su correspondiente monitoreo, el control de contra cargos y reembolsos que se reciben y también para su registro interno, control de la reserva bloqueada para los procesadores y para los clientes. Finalmente, se habilitó una opción para el control de todas las transferencias con que se tiene que lidiar, tanto acreditadas como debitadas.

Módulo contable

Este módulo incluye, un detallado estado financiero, donde se expone un balance global del procesamiento en un periodo determinado, para presentar la información de manera visual para colaborar en su fácil entendimiento y facilitar, en tiempo real, la utilidad proyectada en el rango de fechas que establece consultarse.

Módulo de estadísticas

Para la sección de las estadísticas, se desarrolló pantallas para monitorear el nivel de contra cargos y los reembolsos recibidos mensualmente, los límites transaccionales para el procesamiento por tipo de tarjeta, también para el porcentaje de aprobación de las transacciones aprobadas contra las declinadas por procesado, y estadísticas en general del volumen transaccional.

Módulo de proyecciones

En este módulo se encuentra información referente a estimaciones de procesamiento para un evento especial programado durante el año, proyecciones de procesamiento diario, semanal y mensual, también para los contra cargos y reembolsos esperados en un determinado periodo, y una estación de ventas en la compañía, de acuerdo con el histórico de información con que se cuenta.

Módulo de reportes

Para la sección de reportes, se habilitó opciones de procesamiento diario, semanal y mensual por tipo de tarjeta, procesador y por el cliente seleccionado, además de reportes de contra cargos, reembolsos, transferencias y de las comisiones consultadas, un reporte de las ventas reportadas por el departamento de turismo y la oportunidad de poder exportar en formato PDF el estado financiero mensual.

Análisis de hardware

Dentro del análisis del hardware, se definió desarrollar el sistema en las instalaciones de la compañía IC Travel Global Group, S.A., la cual cuenta con equipos de cómputo aptos y con los requerimientos mínimos para hacerlo sin problemas. Las características básicas de estos equipos son: un procesador Intel Core 2 Duo de 2.93GHz, 6 GB de memoria RAM, un disco duro de 500 GB y con puertos ethernet para salida a internet.

Con este equipo técnico, se desarrolla el sistema hasta su fase de pruebas, hospedándolo localmente en un servidor virtual Xampp, y para una posible implementación, se hospedarán en un servidor Linux, instalado con un certificado SSL para la seguridad de la transferencia de datos dentro de la aplicación.

El costo total por concepto de hardware es el de 55,99 dólares americanos anuales, que se tiene que asumir por la adquisición del certificado de seguridad. Con respecto al equipo técnico y servidores no hay ningún costo asociado, ya que la compañía ya cuenta en su poder con lo necesario para el desarrollo.

Análisis de telecomunicaciones

En el campo de telecomunicaciones se considera oportuno tener un óptimo enlace a internet para la comunicación con el sistema en operación, mínimo de 2 GB de descarga para que la interacción sea rápida, ya que será solamente por vía internet como se pueda ingresar a los módulos programados.

Dentro de las instalaciones de la compañía, se cuenta con un enlace simétrico de 6 MB, por lo que no existe ningún problema en este punto, que principalmente es desde donde se ingresa al sistema. Con respecto a la etapa del desarrollo, no es necesario ningún tipo de telecomunicación, ya que como se mencionó, se hace localmente en un equipo de cómputo sin necesidad de internet para su desarrollo.

En caso de una posible implantación dentro del servidor destinado a hospedar el sistema, se accederá desde el puerto 80 para navegar por internet y el 443 usado para la navegación web en modo seguro, que se usa junto con el certificado de seguridad que se adquirirá e instalará en el servidor.

Análisis de base de datos

La base de datos es el corazón del sistema, la que alimenta cada módulo para la presentación de la información en pantalla. La base de datos se desarrolla en MySQL, una tecnología gratuita para agilizar la comunicación en sistemas web, por lo que, para la confección de la misma, no hay ningún costo asociado para la compañía.

Se estima que sea una base de datos no mayor a 200 MB de almacenamiento con su diseño original, sin embargo, mientras se vaya procesando mayor información, como consecuencia lógica el tamaño va a ser creciente, no siendo un obstáculo para el servidor que cuenta con almacenamiento dinámico para base de datos MySQL.

En la etapa de desarrollo, para la creación de la base de datos se utiliza el software Workbench, también de código abierto desarrollado por la comunidad de MySQL, para el acceso de la base de datos en cualquier momento. Por ser una herramienta gratuita, no significa ningún costo para la compañía.

Análisis del personal

El actual personal encargado de la administración del departamento de comercio electrónico son los colaboradores de la parte tecnológica de la compañía y que serán los responsables de administrar el nuevo sistema desarrollado, para aprovechar su experiencia y formación en el campo de la informática.

El sistema se desarrolló con una interfaz amigable y fácil para navegar, por lo que la experiencia no debe ser tediosa a la hora de convocar procedimientos que se automatizan dentro del prototipo funcional. Además, el personal del departamento de tecnología e información está familiarizado con los conceptos necesarios de comercio electrónico para lograr con facilidad las funcionalidades del sistema.

El análisis del personal destaca que no se tendrá ningún problema en la experiencia del usuario al dar uso al sistema. Cabe recalcar que, el objetivo principal del desarrollo de la

plataforma, en general, es agilizar y facilitar los procedimientos que debe realizar el personal para administrar la información de comercio electrónico, por lo que esto facilitaría la aceptación del prototipo por parte del personal involucrado.

Diseño

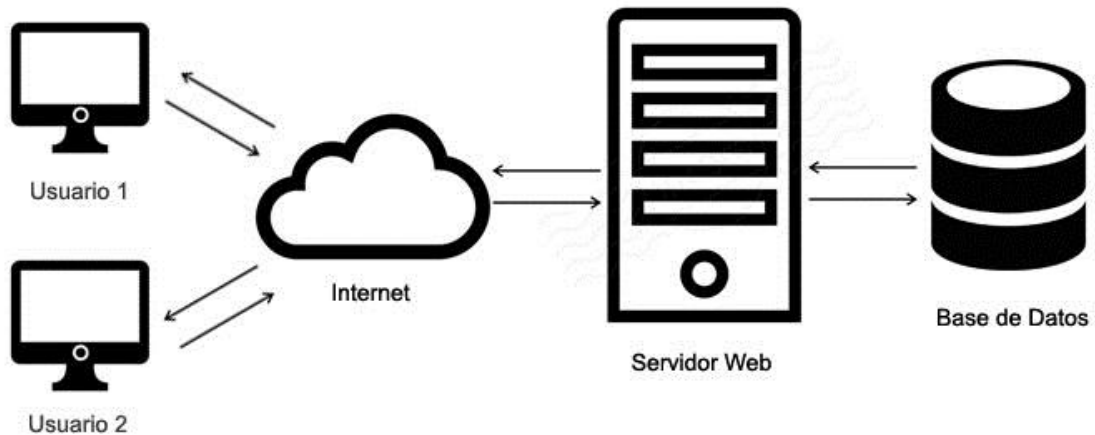
A continuación, se presentan los respectivos diseños de las partes involucradas que sirvieron de guía para la etapa de programación del prototipo funcional.

Arquitectura del sistema

En el presente apartado se definió la arquitectura con que cuenta el prototipo funcional, en un nivel general dentro de la infraestructura del cliente. Como se detalló desde el inicio, se creó un sistema alojado en un servidor web, por la que el acceso a sus módulos será por medio de internet.

Lo que define lo anteriormente mencionado es que la arquitectura del sistema está basada en un ambiente de internet, el cual se explicará a continuación:

Figura 9: Arquitectura del sistema.

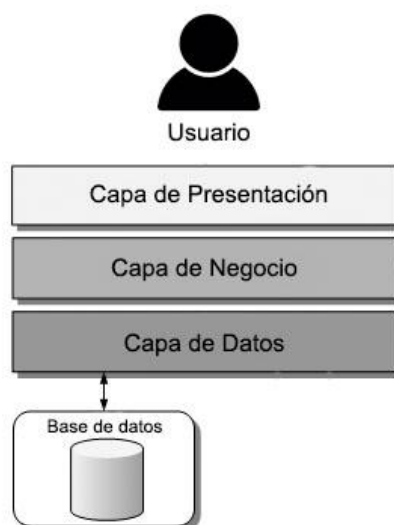


Fuente: Elaboración Propia.

En general, para ingresar al sistema se debe tener acceso a internet, ya que el prototipo y su base de datos estarán alojados en un servidor web. Ante lo anterior, es imprescindible siempre contar con un ambiente conectado a internet, ya que es la única vía para poder utilizar el sistema.

Arquitectura del software

En el presente apartado se define la arquitectura del software, la cual viene desarrollada por medio del modelo en capas con que se programó y que, por su naturaleza de ser una aplicación web, viene de la mano con la arquitectura aplicada.

Figura 10: Arquitectura de Software en Capas

Fuente: Elaboración Propia.

La arquitectura en capas está enfocada en la distribución de roles jerárquicos para facilitar la separación de responsabilidades en el momento de programación y de la cual consiste en la capa de base de datos, la capa de lógica de negocio y la capa de presentación, las cuales se detallarán a continuación.

Capa de datos

Se puede referir la capa de datos como el corazón de cualquier sistema, ya que es donde se albergan los registros dentro de la estructura de base de datos y es la encargada de acceder a los mismos. Como se mencionó anteriormente, está compuesta por la base de datos donde se almacena la información procesada, la cual recibe solicitudes para almacenar o de recuperación de la información desde la capa de negocio.

Capa de negocio.

En la capa de negocios es donde se definen las reglas y procedimientos que el sistema va a seguir en las determinadas funciones que aplicara. En ella se procesan las solicitudes de información y se envían tras funciones que se le apliquen, por lo que se comunica directamente con la capa de presentación para presentar los datos en pantalla a los usuarios.

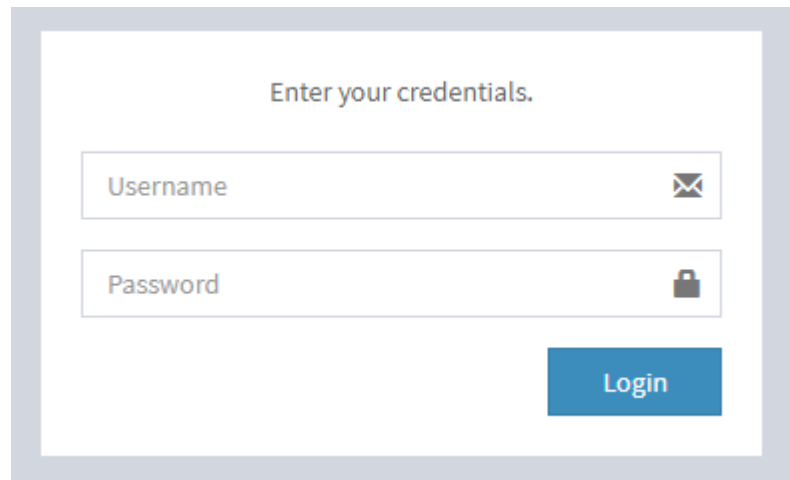
Capa de presentación

Ultima capa de la arquitectura del software y la que el usuario ve en pantalla al acceder al sistema, por lo que consiste en las interfaces que se asignen para presentar la información que procesa la capa de negocio. La capa de presentación tiene asignada la importante función del filtrar la información para que tenga un formato de acuerdo con lo esperado por la capa lógica de negocio.

Diseño de interfaces

En el presente apartado se presentan algunas interfaces gráficas que el prototipo funcional tiene, para enfocarse en que la experiencia de usuario con la interacción del sistema sea lo más amigablemente posible y explicar la funcionabilidad de estas.

Figura 11: Interfaz de inicio de sesión.



The image shows a login form with the following elements:

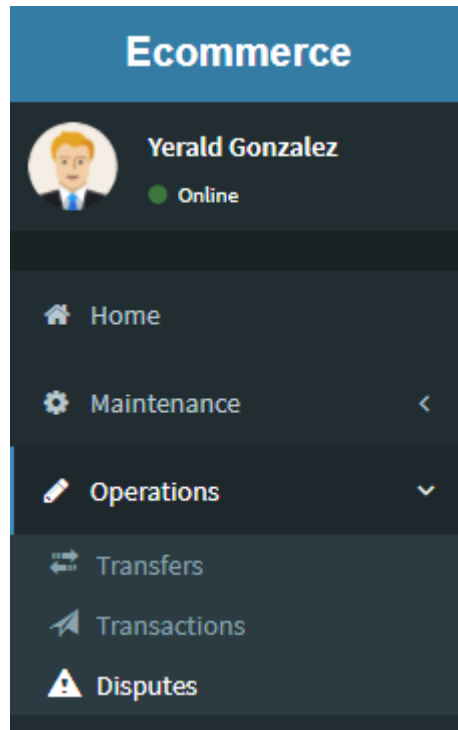
- Header text: "Enter your credentials."
- Username field: A text input box with the placeholder text "Username" and an envelope icon on the right.
- Password field: A text input box with the placeholder text "Password" and a padlock icon on the right.
- Login button: A blue rectangular button with the text "Login" in white.

Fuente: Elaboración Propia.

Al ingresar al enlace destinado para una implementación del sistema, aparecerá la pantalla anterior correspondiente al inicio de sesión, requisito indispensable para poder ingresar y que administra los permisos asociados al usuario dentro del sistema.

Se solicita el nombre de usuario junto con su contraseña que deben de coincidir con los registros en la base de datos. Si no coinciden, el sistema arroja mensajes explicando la razón y solicitando al usuario corregirlos. Es indispensable digitar un usuario y una contraseña para que, al presionar el botón de Ingresar, el sistema despliegue las distintas funcionalidades con que cuenta.

Figura 12: Interfaz del menú principal.



Fuente: Elaboración Propia.

Al ingresar al sistema con las credenciales correctas, se despliega una pantalla de inicio donde se podrá visualizar el menú principal que tiene un aspecto como el anterior, donde verticalmente pueden apreciarse cada una de las opciones que el usuario tiene permiso a acceder y navegar dentro de sus pantallas.

Está dividido por módulos los cuales, al dar un clic, se muestra un submenú con varias opciones dentro de cada uno. El usuario debe ingresar en la opción de su interés al dar clic igualmente y sistema muestra la pantalla que se haya seleccionado.

Figura 13: Interfaz de administración de roles de usuario

The screenshot shows a window titled 'Edit Group' with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a 'Group Level' dropdown menu currently set to 'Administrador'. Below this, there is a table with three columns: 'Module', 'Visualize', 'Edit', and 'Delete'. The 'Module' column has a single entry 'Inicio'. The 'Visualize', 'Edit', and 'Delete' columns have checkboxes. The 'Visualize' checkbox is checked, while the 'Edit' and 'Delete' checkboxes are unchecked.

| Module | <input type="checkbox"/> Visualize | <input type="checkbox"/> Edit | <input type="checkbox"/> Delete |
|--------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Inicio | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Fuente: Elaboración Propia

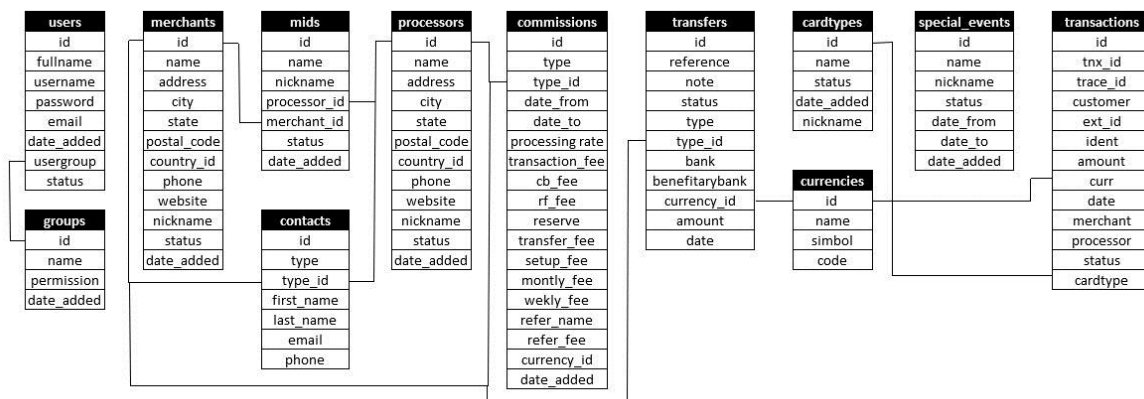
Como requerimiento esencial para el sistema, es el manejo de un sistema de roles para que cada usuario creado tenga permisos específicos sobre cada una de las pantallas desarrolladas, con permisos especialmente para visualizar, editar y borrar.

Para crear un nuevo usuario es indispensable que tenga un rol o grupo asignado, por lo que este último debe existir antes. El número de grupos y de usuarios que pueden crearse es ilimitado y pueden deshabilitarse en cualquier momento con un grupo de administrador.

Diseño de base de datos

En el siguiente apartado se muestra el diseño de base de datos utilizado y sus respectivos campos y relaciones con que se alimentará cada pantalla del prototipo funcional para la administración de la información.

Figura 14: Diseño de tablas de base de datos.



Fuente: Elaboración Propia.

La base de datos tiene por nombre Ecommerce y con tiene diferentes tablas para el almacenamiento controlado de la información que se procesará. Cuenta con llaves primarias llamadas id en todas sus tablas para identificar mediante un número único cada registro y relacionarse con diferentes tablas dentro de la capa de negocio.

Diccionario de datos

A continuación, se detallará el diccionario de datos correspondiente la base de datos ecommerce utilizada para almacenar la información que procesara el prototipo funcional.

Tabla users.

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del usuario.
- Fullname (varchar(60)): Nombre completo del usuario.

- Username (varchar(60)): Nombre del usuario que se utilizara para ingresar al sistema.
- Password (varchar(255)): Contraseña que se utilizara para ingresar al sistema.
- Email: Cuenta de correo electrónico del usuario.
- Date_added (datetime): Almacenará automáticamente la fecha de creación del usuario.
- Usergroup (int(11)): Identificador del grupo de usuarios asignado.
- Status (int(2)): Estado actual del usuario.

Tabla groups

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del grupo.
- Name (varchar(64)): Nombre asignado al grupo.
- Permission (text): Identificador del permiso asignado.
- Date_added (datetime): Almacenará automáticamente la fecha de creación del grupo.

Tabla merchants

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del comerciante.
- Name (varchar(255)): Nombre del comerciante.
- Address (varchar(255)): Dirección del comerciante.
- City (varchar(255)): Ciudad del comerciante.
- State (varchar(255)): Region o provincia del comerciante.

- `postal_code` (varchar(64)): Código postal del comerciante.
- `country_id` (int(11)): País del comerciante.
- `Pone` (varchar(64)): Teléfono del comerciante.
- `Website` (varchar(255)): Sitio web del comerciante.
- `Nickname` (varchar(255)): Apodo único del comerciante.
- `Status` (int(2)): Estado actual del comerciante.
- `Date_added` (datetime): Almacenará automáticamente la fecha de creación del comerciante.

Tabla processors

- `Id` (int(11)): Identificador único y llave primaria del procesador.
- `Name` (varchar(255)): Nombre del procesador.
- `Address` (varchar(255)): Dirección del procesador.
- `City` (varchar(255)): Ciudad del procesador.
- `State` (varchar(255)): Región o provincia del procesador.
- `postal_code` (varchar(64)): Código postal del procesador.
- `Country_id` (int(11)): País del procesador.
- `Phone` (varchar(64)): Teléfono del procesador.
- `Website` (varchar(255)): Sitio web del procesador.
- `Nickname` (varchar(255)): Apodo único del procesador.
- `Status` (int(2)): Estado actual del cliente.

- Date_added (datetime): Almacenará automáticamente la fecha de creación del procesador.

Tabla mids.

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del mid.
- Name (varchar(255)): Nombre del mid.
- Nickname (varchar(255)): Apodo único del mid.
- processor_id (int(11)): Identificador único del procesador.
- merchant_id (int(11)): identificador único del comerciante.
- Status (int(2)): Estado actual del mid.
- date_added (datetime): Almacenará automáticamente la fecha de creación del mid.

Tabla contacts.

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del contacto.
- Type (int(2)): Tipo de contacto. Puede ser de procesador o de comerciante.
- Type_id (int(11)): Identificador único del procesador o del comerciante.
- first_name (varchar(255)): Primer nombre del contacto.
- Last_name (varchar(255)): Apellido del contacto.
- Email (varchar(255)): Correo electrónico del contacto.
- Phone (varchar(64)): Teléfono del contacto.

Tabla commissions

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria de la comisión.
- Type (int(2)): Tipo de comisión. Puede ser de procesador o de comerciante.
- Type_id (int(11)): Identificador único del procesador o del comerciante.
- Date_from (datetime): Fecha desde donde inicia la comisión.
- Date_to (datetime): Fecha hasta donde inicia la comisión.
- Processing_rate (double): Comisión de porcentaje por procesamiento.
- Transaction_fee (double): Comision por transferencia.
- Cb_fee (double): Comision por contra cargo.
- Rf_fee (double): Comision por reembolso.
- Reserve (double): Porcentaje por termino de reserva.
- Transfer_fee (double): Comision por transferencia.
- Setup_fee (double): Comisión por configuración inicial.
- Montly_fee (double): Comision mensual.
- Wekly_fee (double): Comision semanal.
- Refer_name (varchar(255)): Nombre de referente.
- Refer_fee (double): Comision para el referente.
- Currency_id (int(11)): Moneda de la comisión.
- Date_added (datetime): Almacenará automáticamente la fecha de creación de la comisión.

Tabla transfers

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria de la transferencia.
- Reference (varchar(64)): Referencia única para cada transferencia.
- Note (varchar(255)): Notas de la transferencia.
- Status (int(2)): Estado actual de la transferencia.
- Type (int(2)): Tipo de transferencia. Puede ser de procesador o de comerciante.
- Type_id (int(11)): Identificador único del procesador o del comerciante.
- Bank (varchar(255)): Nombre del banco desde donde se realiza la transferencia.
- Beneficiarybank (varchar(255)): Nombre del banco beneficiario.
- Currency_id (int(11)): Moneda de la transferencia.
- Amount (double): Monto monetario de la transferencia.
- Date (datetime): Fecha de la transferencia.

Tabla currencies

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria de la moneda.
- Name (varchar(255)): Nombre de la moneda.
- Simbol (varchar(64)): Símbolo utilizado para la moneda.
- Code (varchar(64)): Código único utilizado para la moneda.

Tabla cardtype

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del tipo de tarjeta.

- Name (varchar(255)): Nombre del tipo de tarjeta.
- Status (int(2)): Estado actual del tipo de tarjeta.
- Date_added (datetime): Fecha de registro del tipo de tarjeta.
- Nickname (varchar(255)): Apodo único para el tipo de tarjeta.

Tabla specialevents

- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del tipo del evento especial.
- Name (varchar(255)): Nombre del evento especial.
- Nickname (varchar(255)): Apodo único del evento especial.
- Status (int(2)): Estado actual del evento especial.
- Date_from (datetime): Fecha desde donde inicia el evento especial.
- Date_to (datetime): Fecha hasta donde termina el evento especial.
- Date_added (datetime): Fecha de registro del evento especial.

Tabla transactions

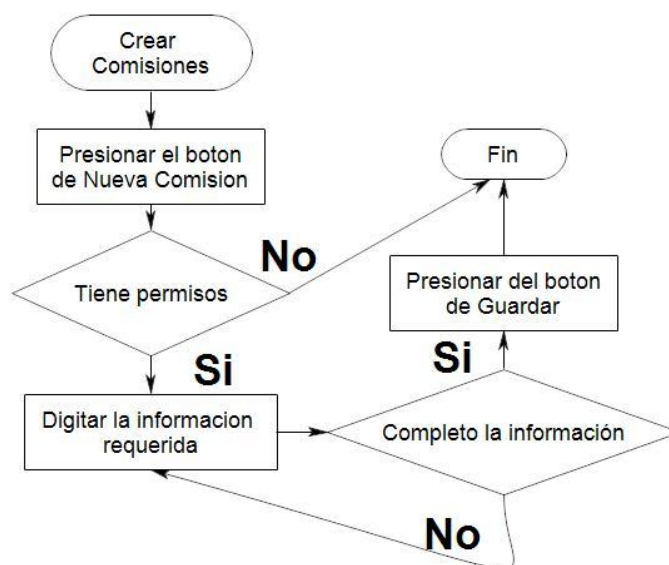
- Id (int(11)): Identificador único y llave primaria del tipo de la transaccion.
- txn_id (int(11)): Identificador para el procesador.
- trace_id (int(11)): Identificador para el comerciante.
- Customer (varchar(255)): Nombre del dueño de la tarjeta.
- ext_id (varchar(255)): Identificador asociado al procesador.
- Ident (varchar(255)): Número de tarjeta.
- Amount (double): Monto monetario de la transacción.

- Curr ((varchar(64))): Tipo de moneda de la transacción.
- Date (datetime): Fecha exacta de la transacción.
- Merchant (varchar(255)): Nombre del cliente.
- Processor (varchar(255)): Nombre del procesador.
- Status (varchar(255)): Estado actual de la transacción.
- Cardtype (varchar(255)): Tipo de tarjeta de la transacción.

Diseño de procesos.

En el siguiente apartado de diseño de procesos se mostrará como el sistema facilitará las operaciones que se desarrollaron mediante diagramas de flujos asignadas para cada operación.

Figura 15: Diagrama de flujo para crear comisiones

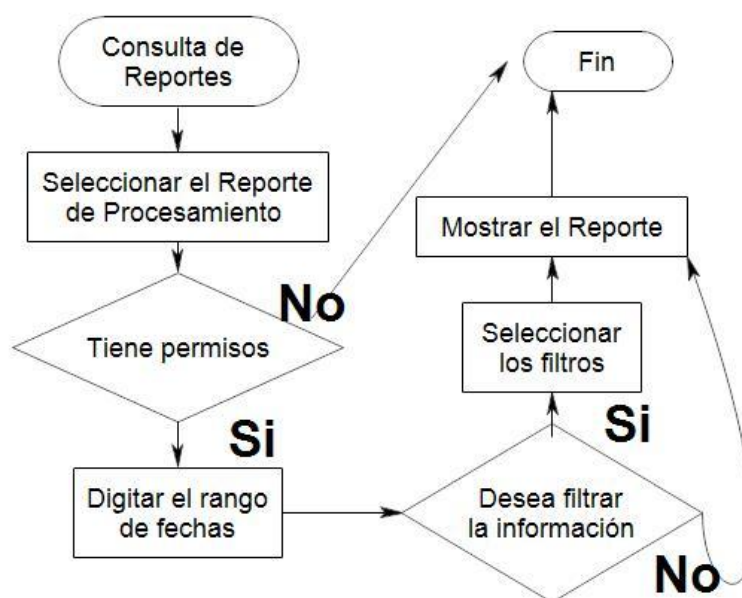


Fuente: Elaboración Propia.

En el diagrama de flujo anterior, se describe el procedimiento básico para crear cualquier registro dentro del módulo de mantenimiento, basándose inicialmente en la asignación de permisos por parte de los grupos de usuario creados. El sistema solicita la información en pantalla que es necesaria para crear el registro, en este caso una comisión dentro del prototipo funcional.

El sistema no deja grabar registros sin antes ser digitalizada por parte del usuario, que estará en la obligación de facilitar los datos que se creen necesarios para crear una comisión, detalles que se discutieron con el personal para determinar los requerimientos de cada pantalla.

Figura 16: Diagrama de flujo para reportes



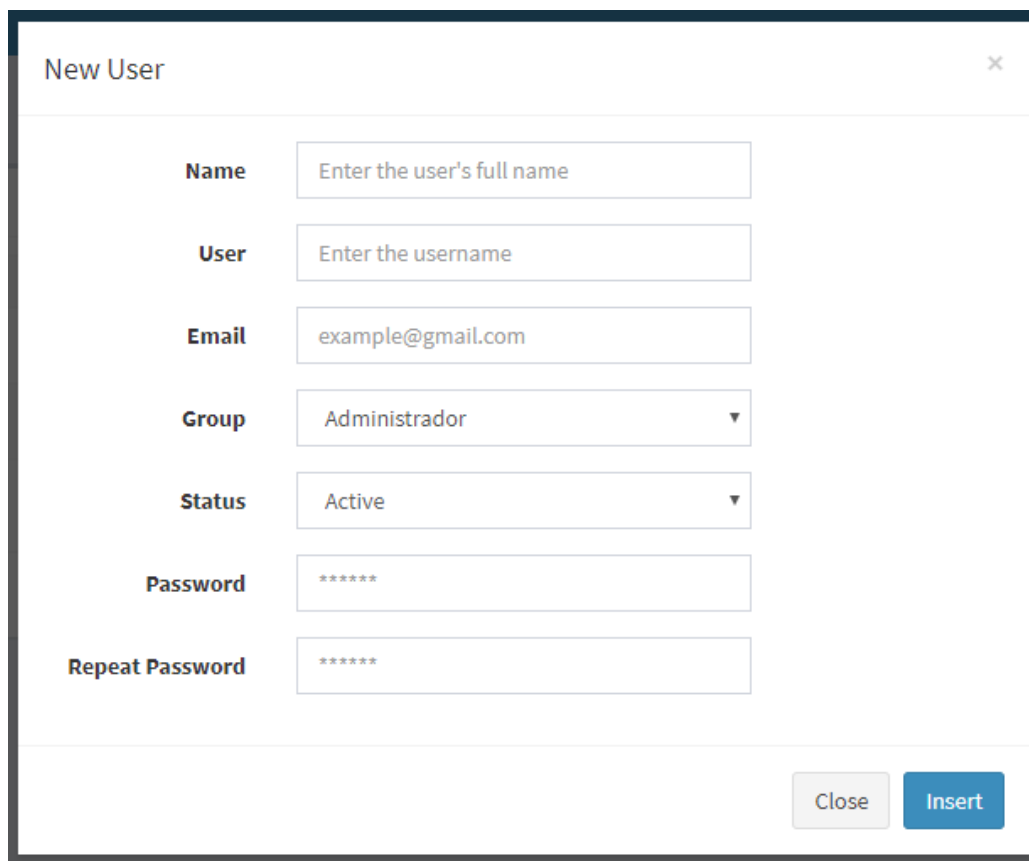
Fuente: Elaboración Propia.

El diagrama de flujo anterior muestra el procedimiento en general para la consulta de los repostes dentro del sistema, el cual consiste en inicialmente contar con los permisos necesarios para la visualización de los mismos. Seguidamente, el sistema dispone de campos para ingresar una fecha desde y otra fecha hasta para marcar un rango de fechas deseado en que se desee realizar la consulta.

Además, dispone de diferentes filtros que no son obligatorios de facilitar, sin embargo, el usuario los tiene a disposición para realizar una consulta más específica si así se desea, como, por ejemplo, por tipo de procesador, por tipo de comerciante o por tipo de tarjeta, los cuales fueron requerimientos necesarios por parte del personal.

Diseño de salidas

En el siguiente apartado de diseño de salidas se expondrán pantallas de como el sistema despliega la información que se solicita en un momento dado.

Figura 17: Pantalla para nuevos registros.

The image shows a web form titled "New User" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Name:** A text input field with the placeholder text "Enter the user's full name".
- User:** A text input field with the placeholder text "Enter the username".
- Email:** A text input field containing the email address "example@gmail.com".
- Group:** A dropdown menu with "Administrador" selected and a downward arrow.
- Status:** A dropdown menu with "Active" selected and a downward arrow.
- Password:** A text input field containing six asterisks "*****".
- Repeat Password:** A text input field containing six asterisks "*****".

At the bottom right of the form, there are two buttons: a grey "Close" button and a blue "Insert" button.

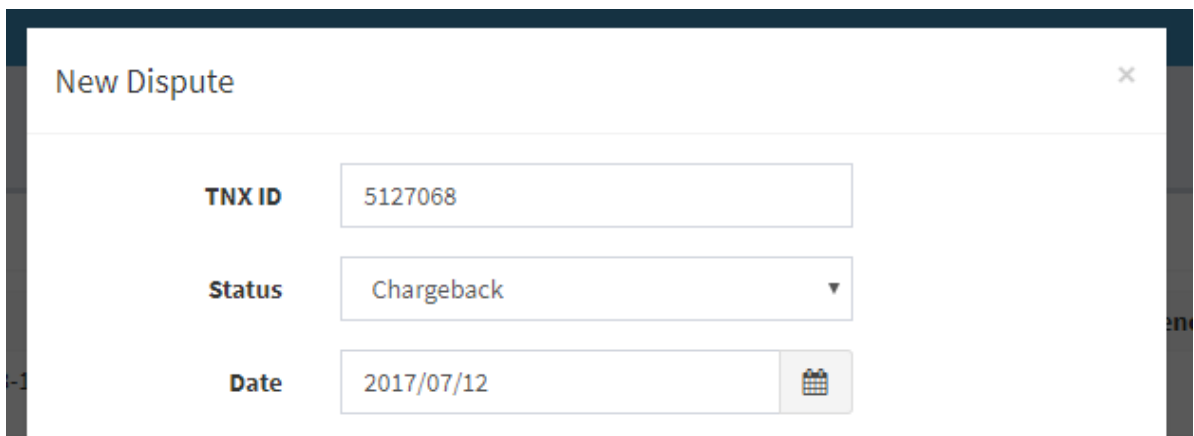
Fuente: Elaboración Propia.

La interfaz en general para agregar un nuevo registro despliega al seleccionar la opción de Nuevo en las diferentes pantallas y que aparece en pantalla una interfaz en donde se solicita la información correspondiente para la creación.

El prototipo funcional tiene un sistema de mensajes que despliega en pantalla cuando algún error de formato se encuentre en los campos, a como también señala cuales campos son obligatorios para la inserción con éxito del registro.

Otro procedimiento esencial del sistema es la inclusión de contra cargos o reembolsos, los cuales se logran al seleccionar la opción Acciones en la transacción que se requiere registrar la disputa. Seguidamente, se presenta la opción de Crear Disputa, la cual se debe seleccionar y muestra en pantalla la interfaz asignada.

Figura 18: Pantalla para la creación de disputas.



The screenshot shows a web form titled "New Dispute" with a close button (X) in the top right corner. The form contains three input fields:

- TNX ID:** A text input field containing the value "5127068".
- Status:** A dropdown menu with "Chargeback" selected and a downward arrow.
- Date:** A date input field containing "2017/07/12" and a calendar icon.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura anterior, se muestra la interfaz para crear una disputa dentro del sistema, la cual está relacionada al identificador único de la transacción seleccionada y que dispone del campo de Estado para seleccionar si se requiere registrar un contra cargo o reembolso de la misma. Al seleccionar el estado correcto, se debe de presionar el botón de Insertar y el sistema graba una nueva transacción con el estado asignado.

Figura 19: Pantalla de listado de registros

| ID | Cardtype | Nickname | Status |
|----|------------------|-------------|----------|
| 4 | Visa | visa | Active |
| 5 | Master Card | master-card | Active |
| 6 | American Express | amex | Inactive |

Showing 1 to 3 from 3 records

Fuente: Elaboración Propia

En general, cuando se selecciona una opción, muestra un listado de sus registros ordenados por el criterio programado para cada pantalla y que presenta por filas su información más relevante.

Importante recalcar que, por cada registro existente, se habilita un botón de Acciones el cual, al dar un clic sobre él, muestra las opciones que se permiten para cada pantalla y para los cuales cada usuario tiene permiso. Generalmente, son opciones para editar y borrar.

Figura 20: Interfaz de edición de contenido

The image shows a web application window titled "Edit Merchant" with a close button (X) in the top right corner. The window contains a form with three tabs: "Merchant" (selected), "Contact", and "Address". The form fields are as follows:

| Field | Value |
|-----------|--------------|
| Name | Merchant 3 |
| Nickname | Nickname |
| Web Site | www.test.com |
| Telephone | 22222222 |
| Status | Active |

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Close" (disabled) and "Update" (active).

Fuente: Elaboración Propia.

Al seleccionar la opción de editar para cada registro dentro del sistema, despliega una nueva ventana donde carga la información y habilita los campos para que puedan ser editados por el usuario.

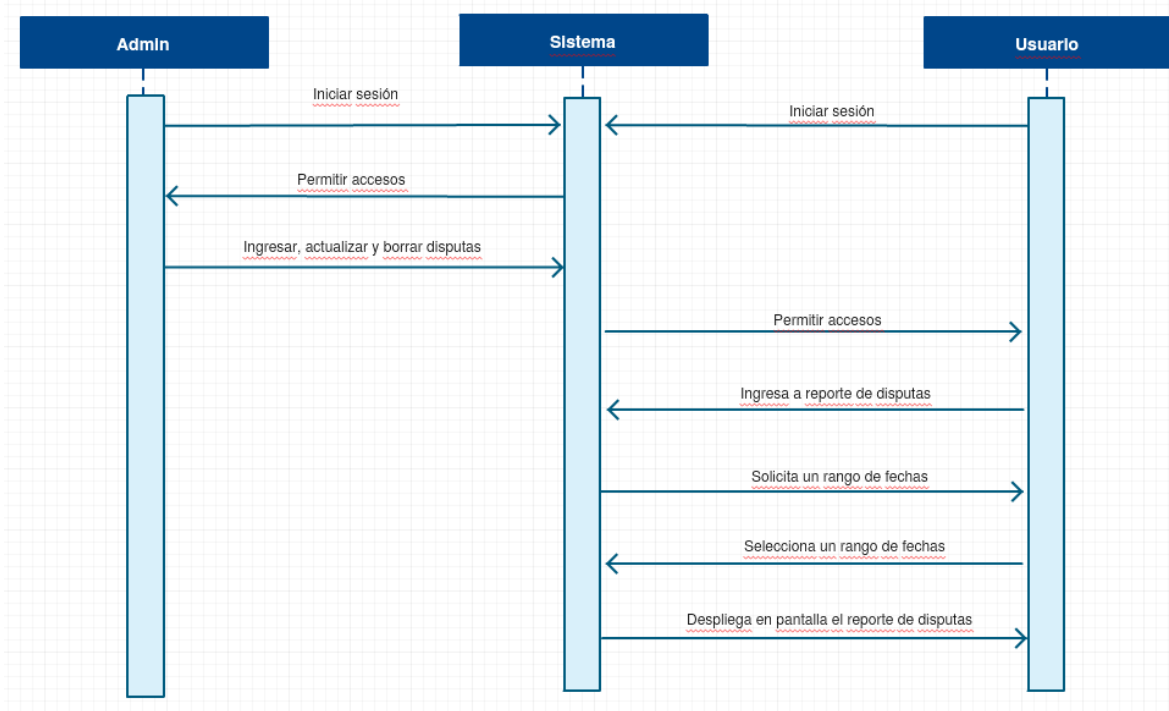
En todo momento se puede cancelar la actualización presionando el botón de Cerrar o si no, cuando se haya editado los campos que se ameriten, al presionar el botón de Actualizar,

el sistema graba la nueva información dentro del registro que se seleccionó, modificando la nueva información guardada.

Diagramas UML.

En el siguiente apartado se realiza un diagrama UML de secuencia para ejemplificar el procedimiento de consulta de reportes en general, en este caso, específicamente el reporte de disputas.

Figura 21: Diagrama UML de secuencia.



Fuente: Elaboración Propia.

Como se demuestra anteriormente, es indispensable contar con credenciales para ingresar al sistema, las cuales serán facilitadas por un administrador que tenga los permisos necesarios para la creación de grupos y usuarios dentro del sistema. Además de las credenciales, debe contar con permisos consultar la información que será clasificada y ordenada jerárquicamente.

El diagrama muestra una secuencia sencilla de reportes, donde se tiene que seleccionar un rango de fechas válidas para que el sistema lo consulte en la base de datos filtrando por las fechas facilitadas y ofreciendo estadísticas que vienen a ser de interés para el usuario.

Programación

A continuación, se mostrará pequeños ejemplos del código, para demostrar y explicar la estructuración con que se programó el prototipo funcional.

Entradas y salidas

En la sección de entradas y salidas se explica la secuencia de programación para crear los usuarios que tendrán acceso a las pantallas de cada menú del prototipo funcional con el fin de ejemplificar como está programado de manera general.

Figura 22: Código fuente de pantalla para agregar

```

<div class="form-group">
  <label for="user_group_id" class="col-sm-3 control-label">Group</label>
  <div class="col-sm-6">
    <select class="form-control" name="user_group_id" id="user_group_id">
      <?php
        $sql_grupos="select * from user_group";
        $query_grupos=mysqli_query($con,$sql_grupos);
        while ($rw_grupos=mysqli_fetch_array($query_grupos)){
          ?>
          <option value="<?php echo $rw_grupos['user_group_id'];?>"><?php echo $rw_grupos['name'];?></option>
          <?php
        }
      ?>
    </select>
  </div>
</div>

```

Fuente: Elaboración Propia.

El código fuente anterior muestra un extracto de las pantallas de agregar registros donde son formadas por clases en css y vienen a desplegar muchas veces, listas de selección donde se observan las opciones habilitadas en el momento.

Se realizan consultas a diferentes tablas de la base de datos para cargar las listas, de lo cual se cargan el id y el nombre que puedan tener, con el fin de guardar el id dentro del registro que se esté creando. De igual manera es el procedimiento para editar, el cual se cargará el id y el nombre para mostrar en la lista desplegable y seguidamente grabar el nuevo id seleccionado.

Procesos

Dentro del prototipo funcional se encuentra diversos procesos que se realizan. Con el fin de ejemplificar alguno, se mostrará un extracto del código para grabar la información en la base de datos destinada para el proyecto.

Se utilizó tecnología Ajax para cargar la información a la base de datos, archivos que tienen su directorio específico dentro del proyecto con la función antes mencionada. Estas llamadas Ajax, es importante mencionar que se incluyen desde cada opción que se habilite en cada pantalla.

Figura 23: Código fuente de archivos ajax.

```
$query = mysqli_real_escape_string($con, (strip_tags($_REQUEST['query'], ENT_QUOTES)));
$tables="users, user_group";
$fields="users.user_id, users.fullname, users.user_email, users.user_name,
users.date_added, users.status, user_group.name";
$where=" users.user_group_id=user_group.user_group_id";
$where.=" and fullname LIKE '%" . $query . "%'";
```

Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra, se realizan consultas a la base de datos para posteriormente cargarlos en variables y que puedan ser presentados al usuario en pantalla con los formatos establecidos. De igual manera que con las pantallas de agregar y editar la información, los datos se cargan mediante clases de css para formalizar cada pantalla.

Validaciones

El prototipo funcional está programado con suficientes validaciones colaborar al usuario en la administración de la información, a como también asegurarse de recibir los datos esperados para su procesamiento.

Figura 24: Código fuente de permisos de pantalla.

```

if ($login->isUserLoggedIn() == true)
{
    /* Conectar a Base de Datos*/
    require_once ("config/conexion.php");
    //Inicia Control de Permisos
    include("../config/permisos.php");
    $user_id = $_SESSION['user_id'];
    get_cadena($user_id);
    $modulo="Usuarios";
    permisos($modulo,$cadena_permisos);
    //Finaliza Control de Permisos
    $title="Users | Ecommerce";
    $skin="skin-blue";
    $access=1;
    $users=1;
    //Incluir archivo para la vista
    include('view/access/user_list.php');
}
else
{
    header("location: login.php");
    exit;
}

```

Fuente: Elaboración Propia.

La imagen anterior ejemplifica un extracto de la función del código fuente en la pantalla de visualización de usuarios del prototipo funcional, donde inicialmente se carga el

archivo de conexión a la base de datos para hacer la comprobación necesaria, además del archivo que valida los permisos asociados al usuario conectado.

El sistema maneja un registro de módulos que ya fueron pre creados en la base de datos de acuerdo con la necesidad de los requerimientos que fueron recolectados. Cada pantalla del prototipo funcional deberá tener un módulo asociado; sin él, es imposible administrar los permisos de dicha pantalla.

Dichos permisos los viene a configurar las variables \$access y \$ users que se muestran en el código fuente, las cuales la primera es para autorizar al menú principal, en este caso la opción de Usuarios y la segunda es para conceder el acceso a la pantalla del listado de usuarios específicamente. Estas variables con valor = 1, autorizan a las pantallas para que puedan ser administradas por el grupo de usuario asociado a cada usuario.

Además, el prototipo funcional maneja un sistema de directorio de vistas, que vienen a administrar los permisos de visualizar, editar y borrar los registros de las pantallas y desde donde se llaman las funciones para cada acción requerida, a como también las llamadas a las ventanas emergentes, las cuales funcionan para nuevos registros y editarlos.

Los módulos

Los módulos que se establecieron inicialmente para ser desarrollados se encuentran distribuidos en el menú de una manera fácil de conseguir y ordenadamente estratégicamente para control los permisos al acceso a cada pantalla.

Figura 25: Código fuente del menú.

```

<?php
    permisos_menu('Transfers',$cadena_permisos);
    $permisos_transfers=$permisos_ver_menu;
    permisos_menu('Transactions',$cadena_permisos);
    $permisos_transactions=$permisos_ver_menu;
    permisos_menu('Disputes',$cadena_permisos);
    $permisos_disputes=$permisos_ver_menu;
    if ($permisos_transfers==1 or $permisos_transactions==1 or $permisos_disputes==1){
?>
<li class="<?php if (isset($transfers) and $transfers==1){echo "active";}?> treeview">
    <a href="#">
        <i class="fa fa-pencil"></i>
        <span>Operations</span>
        <i class="fa fa-angle-left pull-right"></i>
    </a>
    <ul class="treeview-menu">
<?php
        if ($permisos_transfers==1){
?>
        <li class="<?php if (isset($transfer) and $transfer==1){echo "active";}?>">
            <a href="transfers.php">
                <i class="glyphicon glyphicon-transfer"></i> Transfers</a>
            </li>
<?php } ?>

```

Fuente: Elaboración Propia.

El sistema de programación del menú cuenta también con el control de permisos para ser configurados por el usuario mediante su grupo asociado, para si que cuando se desee, se podrá deshabilitar una pantalla en específico a un cliente determinado.

Inicialmente se hacen llamar los módulos para que puedan relacionarse con cada pantalla que tenga asociado a él, además, se crean variables que van a autorizar cada grupo de usuarios para el acceso a cada pantalla. Desde acá, solo queda permitir mediante la variable creada, el acceso de los usuarios a las funciones dedicadas dentro del prototipo funcional.

Pruebas

En la siguiente sección se formalizan las pruebas realizadas al prototipo funcional con el fin de garantizarse el correcto funcionamiento de sus funciones y validar que el procedimiento sea el esperado por parte del personal de la compañía.

Cuadro 14: Caso de prueba de inicio de sesión

| Inicio de Sesión | | | |
|---|--------------|---|-----------------------------|
| ID Caso de Prueba: 01 | | Módulo por Probar: Módulo de Seguridad | |
| Autor: Yerald González | | Fecha: 10/07/2017 | |
| Descripción | | | |
| El presente caso de prueba detalla el proceso que se logra al iniciar sesión en el sistema, además de los resultados esperados y obtenidos. | | | |
| Precondiciones | | Usuarios registrados en la base de datos. | |
| Ejecución del Caso de Prueba | | | |
| Pasos | Datos | Resultados Esperados | Resultados Obtenidos |

| | | | |
|--|--------|---|---|
| Se ingresa al enlace del sistema. | - | El sistema muestra la pantalla de inicio de sesión. | El sistema muestra la pantalla de inicio de sesión. |
| El usuario digita su usuario. | admin | - | - |
| El usuario digita su contraseña. | admin | - | - |
| El usuario presiona el botón de botón de ingresar. | - | El usuario es correcto y se muestra el menú principal del sistema. | El usuario es correcto y se muestra el menú principal del sistema. |
| El usuario presiona el botón salir de la pantalla de cierre de sesión. | - | Se cierra el menú principal y se muestra la pantalla de inicio de sesión. | Se cierra el menú principal y se muestra la pantalla de inicio de sesión. |
| Se digita el usuario o se deja el campo de usuario en blanco. | xyz | - | - |
| Se digita la contraseña o se deja el campo de contraseña en blanco. | 123456 | - | - |
| Se presiona el botón Ingresar al Sistema. | - | Se muestra un mensaje indicando que el usuario o la | Se muestra un mensaje indicando que el usuario o la |

| | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| | | contraseña son incorrectos. | contraseña son incorrectos. |
| Estado | | Correcto y aprobado. | |
| Fin Caso de Prueba. | | | |
| Fuente: Elaboración Propia. | | | |

Cuadro 15: Caso de prueba de mantenimiento.

| Mantenimientos | | | |
|--|--------------|--|--|
| ID Caso de Prueba: 02 | | Módulo por Probar: Módulo de Mantenimiento | |
| Autor: Yerald González | | Fecha: 10/07/2017 | |
| Descripción | | | |
| El presente caso de prueba detalla el proceso que se logra al navegar por las pantallas del módulo de mantenimiento, además de los resultados esperados y obtenidos. | | | |
| Precondiciones | | Usuarios registrados en la base de datos. Tener permiso para el Módulo. | |
| Ejecución del Caso de Prueba | | | |
| Pasos | Datos | Resultados Esperados | Resultados Obtenidos |
| Se ingresa a la pantalla de mantenimiento de comisiones. | - | El sistema muestra la pantalla de comisiones | El sistema muestra la pantalla de comisiones |

| | | | |
|---|------------|--|--|
| El usuario visualiza la lista de comisiones. | - | - | - |
| El usuario digita el botón Acciones y la opción de Editar para alguna comisión. | | El sistema muestra la pantalla para edición de comisiones | El sistema muestra la pantalla para edición de comisiones |
| El usuario modifica algun campo habilitado. | 8.50 | El sistema lo presenta en pantalla | El sistema lo presenta en pantalla |
| El usuario presiona el botón de Guardar Cambios | - | El sistema guarda los campos que han sido actualizados | El sistema guarda los campos que han sido actualizados |
| El usuario presiona el botón de nueva comisión. | - | El sistema muestra la pantalla para creación de comisiones | El sistema muestra la pantalla para creación de comisiones |
| El usuario digita las comisiones en los campos requeridos. | 8.50 10 | El sistema lo presenta en pantalla | El sistema lo presenta en pantalla |
| El usuario presiona el botón de Salvar Comisión. | - | El sistema guarda los campos que han sido ingresados. | El sistema guarda los campos que han sido ingresados. |
| Estado | | Correcto y aprobado. | |
| Fin Caso de Prueba. | | | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 16: Caso de prueba para reportería.

| Reportería | | | |
|---|--------------------------|--|--|
| ID Caso de Prueba: 03 | | Módulo por Probar: Módulo de Reportes | |
| Autor: Yerald González | | Fecha: 10/07/2017 | |
| Descripción | | | |
| El presente caso de prueba detalla el proceso que se logra al navegar por las pantallas del módulo de reportes, además de los resultados esperados y obtenidos. | | | |
| Precondiciones | | Usuarios registrados en la base de datos. Tener permiso para el Módulo. | |
| Ejecución del Caso de Prueba | | | |
| Pasos | Datos | Resultados Esperados | Resultados Obtenidos |
| Se ingresa a la pantalla de mantenimiento de reportes. | - | El sistema muestra la pantalla de reportes | El sistema muestra la pantalla de reportes |
| El usuario visualiza el reporte de procesamiento | - | El sistema solicita un rango de fechas. | El sistema solicita un rango de fechas. |
| El usuario digita un rango de fechas. | 01/04/2017 05/04/2017 | El sistema habilita filtros por tipo de tarjeta, procesador o por cliente. | El sistema habilita filtros por tipo de tarjeta, procesador o por cliente. |
| El usuario selecciona los filtros que desee. | Procesador1 | El sistema lo presenta en pantalla | El sistema lo presenta en pantalla |

| | | | |
|--|---|--|--|
| El usuario presiona el botón de Consultar. | - | El sistema muestra la pantalla para creación de comisiones | El sistema muestra la pantalla para creación de comisiones |
| Estado | | Correcto y aprobado. | |
| Fin Caso de Prueba. | | | |

Cuadro 17: Caso de prueba para creación de disputas.

| Creación de disputas | | | |
|--|-------|--|----------------------|
| ID Caso de Prueba: 04 | | Módulo a Probar: Módulo de Operaciones | |
| Autor: Yerald González | | Fecha: 10/07/2017 | |
| Descripción | | | |
| El presente caso de prueba detalla el proceso que se logra al navegar por las pantallas del módulo de operaciones, con el fin de crear disputas nuevas dentro del sistema, además de los resultados esperados y obtenidos. | | | |
| Precondiciones | | Usuarios registrados en la base de datos. Tener permiso para el Módulo. | |
| Ejecución del Caso de Prueba | | | |
| Pasos | Datos | Resultados Esperados | Resultados Obtenidos |

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| Se ingresa a la pantalla de transacciones en el módulo de operaciones. | - | El sistema muestra la pantalla de transacciones | El sistema muestra la pantalla de transacciones |
| El usuario visualiza el historial de transacciones | - | El sistema despliega el historial de transacciones | El sistema despliega el historial de transacciones |
| El usuario busca una transacción específica. | 5162653 | El sistema muestra la transacción | El sistema muestra la transacción |
| El usuario presiona el botón Acciones y la opción de Crear Disputa | - | El sistema muestra la pantalla de creación de disputas | El sistema muestra la pantalla de creación de disputas |
| El usuario selecciona el tipo de disputa que necesita, Contra cargo o reembolso | Reembolso | El sistema muestra las opciones disponibles | El sistema muestra las opciones disponibles |
| El usuario presiona el botón de Guardar. | | El sistema creara la nueva disputa. | El sistema creara la nueva disputa. |
| Estado | | Correcto y aprobado. | |
| Fin Caso de Prueba. | | | |

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 18: Caso de prueba para creación de transferencias.

| Creación de transferencias | | | |
|--|--------------|--|---|
| ID Caso de Prueba: 05 | | Módulo a Probar: Módulo de Operaciones | |
| Autor: Yerald Gonzalez | | Fecha: 10/07/2017 | |
| Descripción | | | |
| El presente caso de prueba detalla el proceso que se logra al navegar por las pantallas del módulo de operaciones, con el fin de crear transferencias nuevas dentro del sistema, además de los resultados esperados y obtenidos. | | | |
| Precondiciones | | Usuarios registrados en la base de datos. Tener permiso para el Módulo. | |
| Ejecución del Caso de Prueba | | | |
| Pasos | Datos | Resultados Esperados | Resultados Obtenidos |
| Se ingresa a la pantalla de transferencias en el módulo de operaciones. | - | El sistema muestra la pantalla de transferencias | El sistema muestra la pantalla de transferencias |
| El usuario visualiza el historial de transferencias | - | El sistema despliega el historial de transferencias | El sistema despliega el historial de transferencias |
| El usuario presiona el botón de Nueva Transferencia de Procesador | - | El sistema muestra la pantalla para la | El sistema muestra la pantalla para la |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | creación de una nueva transferencia | creación de una nueva transferencia |
| El usuario digitara la información requerida para la nueva transferencia | Referencia Fecha Procesador Moneda Monto | El sistema muestra la información en pantalla | El sistema muestra la información en pantalla |
| El usuario selecciona el botón de guardar | - | El sistema guarda la nueva transferencia | El sistema guarda la nueva transferencia |
| El usuario no digita toda la información requerida | - | El sistema muestra en pantalla un mensaje indicando los campos requeridos | El sistema muestra en pantalla un mensaje indicando los campos requeridos |
| Estado | | Correcto y aprobado. | |
| Fin Caso de Prueba. | | | |

Fuente: Elaboración Propia.

Conclusiones

En este apartado se exponen las conclusiones creadas a partir del desarrollo del proyecto en estudio. Las conclusiones se confeccionan de acuerdo con los objetivos específicos planteados en el presente documento.

El primer objetivo del proyecto es el de analizar los requerimientos funcionales que tiene el departamento de comercio electrónico, donde se tiene como variable los requerimientos facilitados por parte de los encargados de la empresa y que fueron recopilados por medio de la entrevista aplicada. Este objetivo se logró cumplir en su totalidad, como lo demuestran los casos de uso localizados en el Capítulo IV.

El segundo objetivo del proyecto es el de diseñar funcionalmente el prototipo para una fácil y adecuada manipulación de los procedimientos, donde se desarrolló el diagrama entidad-relación, confeccionado bajo las solicitudes realizadas por parte de los encargados de la empresa.

Por medio de la entrevista, se logra conocer los requerimientos solicitados con respecto a la información que debe manejar el nuevo sistema. Además, se diseñaron las interfaces gráficas y las salidas que tiene el prototipo, nuevamente, según los requerimientos obtenidos durante la etapa de análisis.

El tercer objetivo del proyecto consiste en el desarrollo del programa de administración del comercio electrónico, en el lenguaje de programación PHP y base de datos MySQL, el cual se programó con las estructuras y lógica de los requerimientos facilitados por parte de los encargados de la empresa.

Se desarrolló bajo tecnologías y herramientas soportadas por la totalidad de navegadores web actuales en sus versiones recientes, para una mayor velocidad en el acceso y consulta de los datos.

El cuarto objetivo del proyecto es el de realizar las pruebas requeridas al prototipo funcional de administración del comercio electrónico para garantizar su buen funcionamiento, donde se tiene como variable las pruebas confeccionadas.

Con las pruebas realizadas se concluyó que el prototipo funcional se encuentra operando satisfactoriamente con respecto a los requerimientos iniciales propuestos por parte de la empresa, logrando verificar un excelente rendimiento en el procesamiento.

Además, se tomó en cuenta de que los procedimientos sean funcionales, al igual que la complejidad del sistema sea mínima ante el uso por parte de los empleados.

Se puede concluir que tanto el objetivo general como los objetivos específicos, se lograron cumplir acorde con las expectativas.

Recomendaciones

En este apartado se exponen las recomendaciones que se consideran necesarias para lograr un mejor aprovechamiento del prototipo funcional.

Implementación del Sistema

De acuerdo con los resultados obtenidos en el cuestionario realizado al personal de la empresa, se recomienda realizar la implementación del prototipo.

El prototipo funcional contiene mucha lógica del negocio y de los procedimientos básicos que el personal debe de realizar, además de ser programado bajo los requerimientos de los encargados de la compañía, para que los procesos colaboren a agilizar la administración de la información y que siempre esté disponible.

En conjunto con la implementación, se recomienda también el desarrollo de la documentación del sistema y una capacitación a los usuarios que lo utilizaran para enseñar su uso y que se facilite el aprendizaje de todos los procesos que se pueden realizar.

La compañía al contar con la infraestructura tecnológica requerida para poner en producción el sistema, se estima que se pueda implementar en el mes de setiembre del año 2017, con una duración estimada de 15 días para la carga del histórico de la información, asignando como responsable al director del departamento de tecnología.

Carga de Transacciones

Los procesadores son los que facilitan la información de cada transacción por medio de sus plataformas online, ya que por ellos es que pasa el dinero de cada una de ellas. Se recomienda realizar la carga de las transacciones por medio de bloques de ellas mediante

archivos .CSV, con el formato esperado para subirlo mediante el motor de base de datos a la tabla dedicada del sistema para el análisis y cálculo de todos sus procedimientos.

El procedimiento de carga se recomienda hacerse diariamente, teniendo una duración de aproximadamente 1 hora diaria para exportar e importar las transacciones al prototipo funcional, siendo el director del departamento de tecnología el responsable de llevar a cabo la tarea.

Módulo de Carga de Transacciones

El sistema viene a agilizar muchos procedimientos que se realizaban manualmente, sin embargo, en el alcance de este proyecto no se contempló que la carga de las transacciones al sistema sea automatizada. El personal deberá dedicar tiempo para insertar las transacciones de todos los procesadores, lo que conlleva el exportarlas, formatearlas e ingresarlas en el sistema manualmente.

Ante la situación anterior y con tal de automatizar los procesos que lo permitan, se recomienda desarrollar un módulo de carga de transacciones que consista en esperar un archivo .CSV y que el sistema se encargue de registrar transacción por transacción, sin tener acceso directamente a la base de datos, si no mediante el módulo que se recomienda programar.

Se estima que la duración para desarrollar este nuevo módulo sea de alrededor de 3 semanas, contadas a partir de la implementación del sistema en el mes de setiembre del año 2017, asignando como responsable al director de tecnologías de información de la compañía.

Respaldos de la Información

La información en toda compañía es el activo más importante hoy en día, así lo demuestran muchos libros dedicados a temas de tecnología, por lo que la disponibilidad de la misma se debe considerar siempre entre los procedimientos a tomar en cuenta.

Dentro del alcance del proyecto desarrollado no se valoró desarrollar o configurar un sistema de respaldos de la base de datos utilizada para el sistema, por lo que se recomienda realizar inmediatamente las acciones necesarias para que se hagan periódicamente en diferentes servidores de la compañía, no solamente en el que se hospedará el sistema.

Con ello, se garantizará la disponibilidad de la información en cualquier eventualidad o daño que se presente a cualquier parte que involucra al sistema. Al ser un sistema que se alimenta del histórico del procesamiento obtenido, es de suma importancia contar con respaldos íntegros al igual que hacer copias de los archivos del proyecto.

Se recomienda hacerlo mediante herramientas automáticas del propio servidor web donde se hospedará el sistema, para agilizar el procedimiento, solamente se debería de analizar y dedicar tiempo para exportarlos en diferentes servidores, como se aconseja siempre.

Se estima que la duración para configurar los respaldos no sea más que una semana después de la implementación del sistema, en setiembre del año 2017, asignando como responsable al director de informática de la compañía.

Acceso para Clientes y Procesadores

El sistema, dentro de su alcance, tiene la oportunidad de exportar reportes PDF para ser enviados a los clientes y procesadores para un control cruzado del procesamiento, requisito que es indispensable en los contratos como un término de garantía y confianza.

Los reportes, mediante el sistema, el personal encargado deberá de ejecutarlos, exportarlos y enviarlos a los designados por cada compañía, lo que significa que debe dedicar tiempo y atención a los mismos.

Con lo anterior, se recomienda el desarrollo de un módulo que contenga un sistema de accesos para clientes y procesadores en donde puedan visualizar, mediante permisos, la información del procesamiento que corresponda y que sea estrictamente transacciones de cada usuario que ingrese a dicho modulo.

Se ha estimado que esta estructura de permisos no tenga una duración mayor a 1 mes, después de implementar el sistema en setiembre del año 2017, asignando como responsable al director de informática de IC Travel Global Group S.A.

REFERENCIAS

- Alegsa. (2010). Obtenido de Términos de informática y tecnología: <http://goo.gl/m1Ylj>
- Areitio, G. A. (2009). Informacion, Informatica e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0. En G. A. Aretio, *Informacion, Informatica e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0*. España: Vision Libros.
- Barrantes Echevarría, R. (2002). Investigación, un camino al conocimiento. En R. Barrantes Echevarría, *Investigación, un camino al conocimiento* (pág. 36). San Jose, Costa Rica: Editorial UNED.
- ComputerHoy. (2000). Diccionario de Informatica. En ComputerHoy, *Diccionario de Informatica*. Madrid, España: Cobrhi/Pentacrom.
- Gigch, V. (1993). *Teoría General de Sistemas*. Mexico: Editorial Trillas.
- Gilgillan, I. (2003). La Biblia de Mysql. En I. Gilgillan, *La Biblia de Mysql*. Madrid, España: Anaya Multimedia.
- Granados, L. M. (2004). *Manual Imprescindible de PHP5*. Madrid, España: ANAYA MULTIMEDIA.
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (1996). *Administración Estratégica*. Mexico, D.F.: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Karen, D. C. (1997). *Sistemas de Información para la Ttoma de Decisiones*. Mexico: Mc Grawll-Hill.

- Kenneth E. Kendall, J. E. (1997). *Análisis y Diseño de Sistemas*. Mexico: Services of New England Inc.
- Munson, R. G. (1988). *Sistema de Información Administrativa*. En R. G. Munson, *Sistema de Información Administrativa* (Vol. 2a Edición). México: Prentice Hall.
- Olson, P. (12 de junio de 2013). *www.php.net*. Obtenido de www.php.net:
www.php.net/manual/es
- Pechuan, I. G. (1996). *Sistema y Tecnología de la Información para la gestión*. En I. G. Pechuan, *Sistema y Tecnología de la Información para la gestión* (Vol. 1a Edición). México: Mc Grawll-Hill.
- Pinto, M. (2004). Obtenido de *Necesidades de la información y la tecnología*:
<http://goo.gl/NU6Noi>
- Quijano, R. (2006). *Administración del Riesgo un enfoque empresarial*. España: Editorial Universidad EAFIT.
- R. S., & R. F. (2010). *Metodología de la investigación*. D.F., México: McGraw Hill.
- Sampieri, R. H. (1991). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Editorial Ultra.
- Scott, G. (1988). *Principios de Sistemas de Información*. Mexico: Mc Grawll-Hill.
- Tamayo. (2003). *El proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa Noriega Editoriales.

APÉNDICES

Apéndice 1: Cuestionario

Universidad Internacional de las Américas

Tesis de Graduación

Wagner Yerald González Mora

Cuestionario utilizado en entrevistas para la obtención de información en el desarrollo del proyecto titulado: PROTOTIPO FUNCIONAL DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE COMERCIO ELECTRÓNICO DE LA COMPAÑÍA IC TRAVEL GLOBAL GROUP, S.A.

Dirigido al personal.

Por favor, responder las siguientes preguntas marcando con una (X) sobre la opción de preferencia.

1. ¿Qué tan eficientes son los procesos que realiza al dar mantenimiento al departamento de comercio electrónico?
 . Muy Malo
 . Malo
 . Regular
 . Bueno

-). Excelente
2. Con la automatización de los procesos del departamento de comercio electrónico, ¿en qué medida mejoraría la productividad o eficiencia del procedimiento?
-). Muy Poco
-). Poco
-). Igual
-). Mejor
-). Excelente
3. ¿Cuál es su criterio de la infraestructura tecnológica con la que actualmente cuenta la empresa IC Travel Global Group, S.A., para una implementación de un sistema de administración de comercio electrónico?
-). Muy Mala
-). Mala
-). Regular
-). Buena
-). Excelente

Gracias por su colaboración.