



FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE



SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL DE INVENTARIOS DE CELU AMIGO DE
GLOBAL ADVANCED TECHNOLOGY CORP. S.A. DE C.V.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

EDWIN ENRIQUE MARTINEZ SANCHEZ
DENNIS ALBERTO RAMOS
NELSON RICARDO ALVARADO

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

ABRIL, 2014

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



PAGINA DE AUTORIDADES

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
RECTOR

LIC. JOSE MODESTO VENTURA
VICERRECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA
DECANO

JUARDO EXAMINADOR

ING. MARLON GEOVANNI MARTÍNEZ PÉREZ
PRESIDENTE

ING. TOMAS EDUARDO URBINA
PRIMER VOCAL

ING. EDWIN ALBERTO CALLEJAS
SEGUNDO VOCAL

ABRIL, 2014

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

Ing. Marlon Geovanni Martínez Pérez

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Tomas Eduardo Urbina, Ing. Edwin Alberto Callejas, Ing. Marlon Geovanni
Martínez Pérez

a las 6:00p.m. del día Miércoles, 4 de Diciembre de dos mil trece.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

<u>1-Edwin Enrique Martínez Sánchez</u>	<u>CARNET 27-4817-2011</u>
<u>2-Nelson Ricardo Alvarado</u>	<u>CARNET 27-2344-2011</u>
<u>3-Dennis Alberto Ramos Gonzalez</u>	<u>CARNET 27-2106-2011</u>

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Sistema de control de inventarios de global advanced technologies S.A. de C.V."

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA
DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE
GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 4 de diciembre de dos mil trece.

F.

Ing.Tomas Eduardo Urbina

PRIMER VOCAL

F.

Ing.Edwin Alberto Callejas

SEGUNDO VOCAL

F.

Ing.Marlon Geovanni Martínez Pérez

PRÉSIDENTE

INDICE

INTRODUCCION	i
CAPITULO I SITUACION ACTUAL	1
1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	5
1.2.1 LLUVIA DE IDEAS	5
1.2.2 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO	6
1.2.3 CAJA NEGRA	7
1.3 OBJETIVOS	11
1.3.1 GENERAL	11
1.3.2 ESPECIFICO.....	11
1.4 JUSTIFICACION DEL PROYECTO	12
1.5 ALCANCE.....	13
1.5.1 Alcance Geográfica	13
1.5.2 Alcance Temporal	14
1.5.3 Alcance Organizacional.....	14
1.5.4 Alcance Funcional	14
1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDADES.....	15
1.7 PRESUPUESTO	18
1.8 CRONOGRAMA	19
1.9 CARTA DE ACEPTACION	20
CAPITULO II DOCUMENTACION TECNICA	21
2.1 DOMINIO DE LA SOLUCION	21
2.2 MODELO DE NEGOCIOS	22
2.2.1 DESCRIPCION DE ACTORES	22
2.2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	23
2.2.3 RECOPIACION DE REQUISITOS	24
CAPITULO III DISEÑO DE LA SOLUCION	34

3.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	34
3.1.1Diccionario de datos.....	34
3.1.2Diagrama relacional	42
3.2 DISEÑO DE INTERFACES.....	43
3.2.1Interfaces de entrada	43
3.2.2Interfaces de salida	45
3.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO	46
3.4 DISEÑO DE LA SEGURIDAD	49
3.4.1Seguridad física.....	49
3.4.2Seguridad lógica.....	51
CONCLUSIÓN	54
RECOMENDACIÓN.....	55
REFERENCIAS	56
ANEXOS	57

INTRODUCCION

- i. El presente trabajo de graduación ha sido elaborado por estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Software de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador presentado en el ciclo 02-2013.
- ii. En el siguiente documento técnico se presenta la recopilación de información adquirida sobre la empresa Global Advanced Technologies Corporation S.A. de C.V. y el proyecto de Celu Amigo con el fin de dar a conocer detalladamente toda la información necesaria para posteriormente analizar los procesos mejorando el desempeño de la empresa y sus integrantes mediante la implementación de un nuevo sistema de control de inventario.
- iii. En el primer capítulo se detalla la situación problemática de la empresa, el planteamiento del problema, metas a alcanzar durante el proceso de investigación, presupuesto, cronograma.
- iv. En el segundo capítulo se utilizaran técnicas de investigación como: encuestas, entrevistas, diagrama causa-efecto y lluvia de ideas para la adquisición de los requisitos para el desarrollo del nuevo sistema.
- v. Finalmente, en el tercer capítulo, se elabora el diseño del nuevo sistema a implementar.

CAPITULO ISITUACION ACTUAL

1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA

Global Advanced Technologies Corporation S.A. de C.V - GAT Corp - es una compañía que se especializa en la importación de teléfonos móviles del mercado asiático y en la reventa de ellos como mayoristas. El mercado objetivo es el del departamento de San Salvador, El Salvador. GAT Corp recibe sus teléfonos de una sola empresa en Hong Kong llamada Mint Industries Ltd. y está considerando el establecimiento de relaciones con otros proveedores de teléfonos móviles.

GAT Corp. recientemente ha comenzado un nuevo proyecto que se llama CeluAmigo. El objetivo del proyecto es aumentar las ventas de teléfonos y al mismo tiempo reducir los costos de ventas. El aumento en las ventas se alcanza por medio de la colocación de muebles conteniendo 18 teléfonos en diferentes puntos de venta a través de El Salvador, y por lo tanto, exponerlos a más clientes. Los puntos de venta reciben los teléfonos en consignación y le ganan un porcentaje definido en las ventas mensual. Un beneficio para ellos es el aumento de clientes que llegan a los puntos de venta, mientras que el beneficio para GAT Corp. es un aumento a la exposición de sus teléfonos.

Los puntos de venta venden las unidades de teléfonos móviles con tarjetas SIM incluida. Existen en este momento 156 puntos de ventas distribuidos en 12 de los departamentos de El Salvador, ver Figura 1-1.



Figura 1-1: Distribución de Puntos de Venta

Se han identificado las siguientes deficiencias en el sistema y proceso actuales del proyecto:

- 1.1.1 El sistema actual de inventario está escrito en un lenguaje descontinuado (FoxPro 2.5b) y no soporta el desarrollo de plataformas web. No hay manera de acceder los datos del sistema de inventario en línea. Esto hace el proceso de venta lento y menos atractivo como demostrado en la Figura 1-2.
- 1.1.2 Actualmente el sistema de inventario de GAT Corp. no cuenta con acceso para múltiples usuarios. Es basado en una sola computadora

con un solo usuario y los empleados deben esperar que la maquina esté disponible para realizar cambios a los datos del sistema. Ej.: Actualizar existencias, procesar devoluciones, ingresar traslados, ver Figura 1-2.

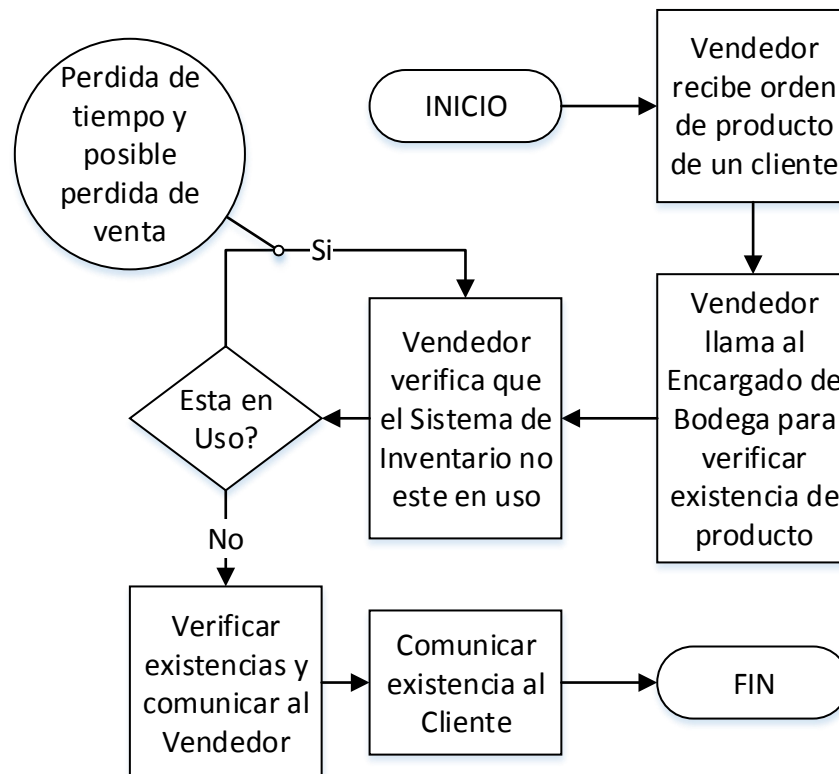


Figura 1-2: Proceso básico de control de inventario

1.1.3 El sistema de inventario tiene problemas de seguridad dado a que no maneja roles y responsabilidades por usuario. Esto disminuye la integridad y seguridad de los datos. Existe solamente un usuario con privilegios abiertos que todos los empleados utilizan.

1.1.4 En el sistema actual de inventario existen problemas de acceso y disponibilidad de datos. El Encargado de Bodega está muy saturado de trabajo. Dado a que varios empleados no pueden acceder el sistema de forma simultánea y en línea, el Encargado de Bodega recibe una multitud de peticiones que lo distraen de su trabajo rutinario. Esto a su vez disminuye la capacidad de cumplir con todas sus responsabilidades laborales, y aumenta la probabilidad de errores en su trabajo. Ver Figura 1-3.

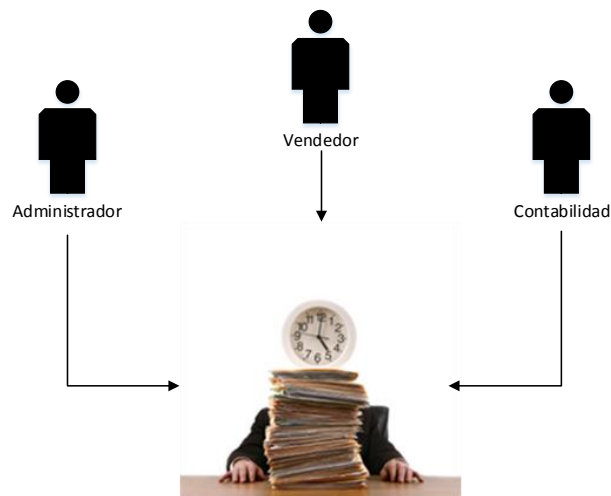


Figura 1-3: Encargado de Bodega sobre cargado de trabajo

1.1.5 El sistema de inventario actual tiene deficiencias en el acceso de reportes para la toma de decisiones. No genera reportes legibles e imprimibles. Varios reportes se hacen de forma manual. Esto dificulta la toma de decisiones en las reuniones de estrategia que se llevan a

cabo cada lunes por el componente administrativo y el dueño de GAT Corp.

1.2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.2.1 LLUVIA DE IDEAS

Se lista una lluvia de ideas que pueden estar incidiendo en la falla del sistema:

- a) Seguridad deficiente.
- b) El sistema no tiene soporte para múltiples usuarios.
- c) El sistema no maneja niveles de acceso.
- d) La interface no es fácil de usar.
- e) Los reportes no son imprimibles.
- f) Los reportes no son fácil de entender.
- g) Los reportes no se pueden generar al instante.
- h) El Encargado de bodega está saturado de trabajo.
- i) El proceso de venta es lento.
- j) El sistema no es accesible en la web.

1.2.2 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO

El diagrama causa-efecto en la Figura 1-4 demuestra como las deficiencias del sistema de inventario actual están ligadas:

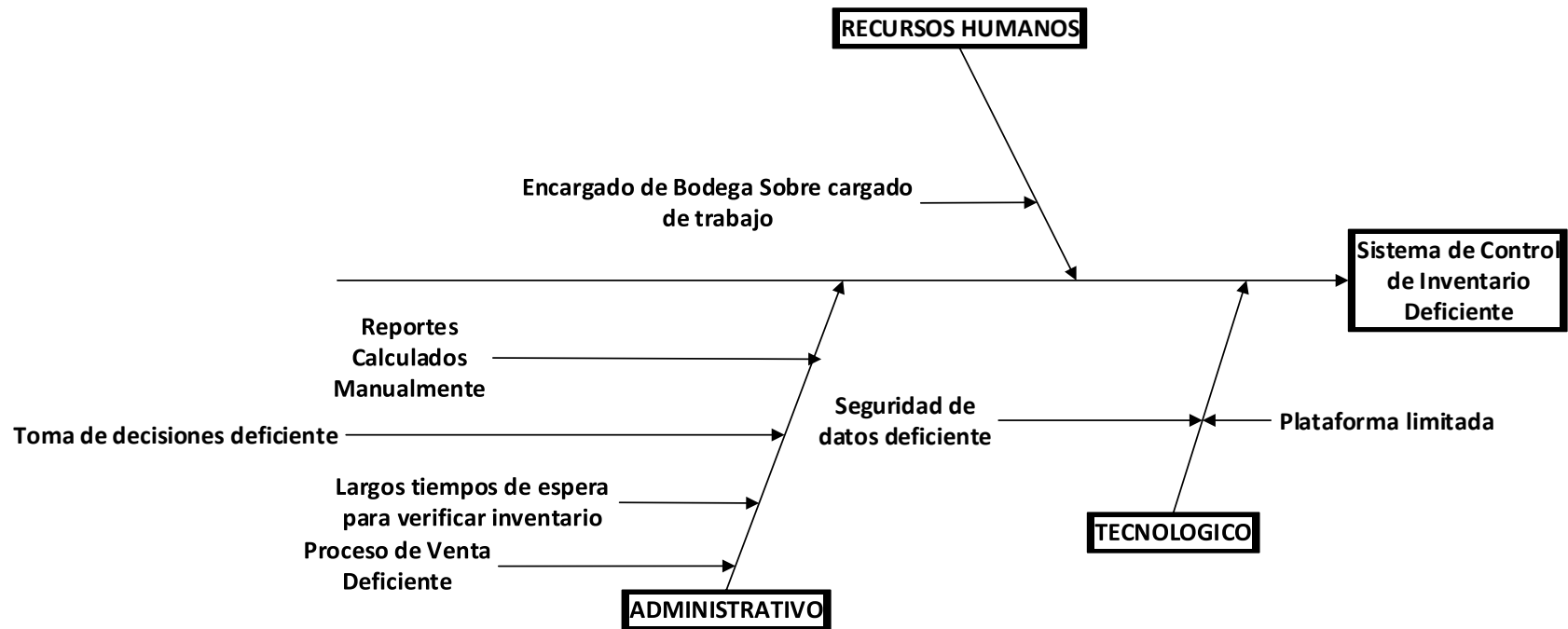


Figura1-4: Diagrama Causa – Efecto de la Empresa GAT Corp.

1.2.3 CAJA NEGRA

La caja negra en la Figura 1-5 describe el estado actual del sistema de inventario y lo contrasta contra el estado deseado:

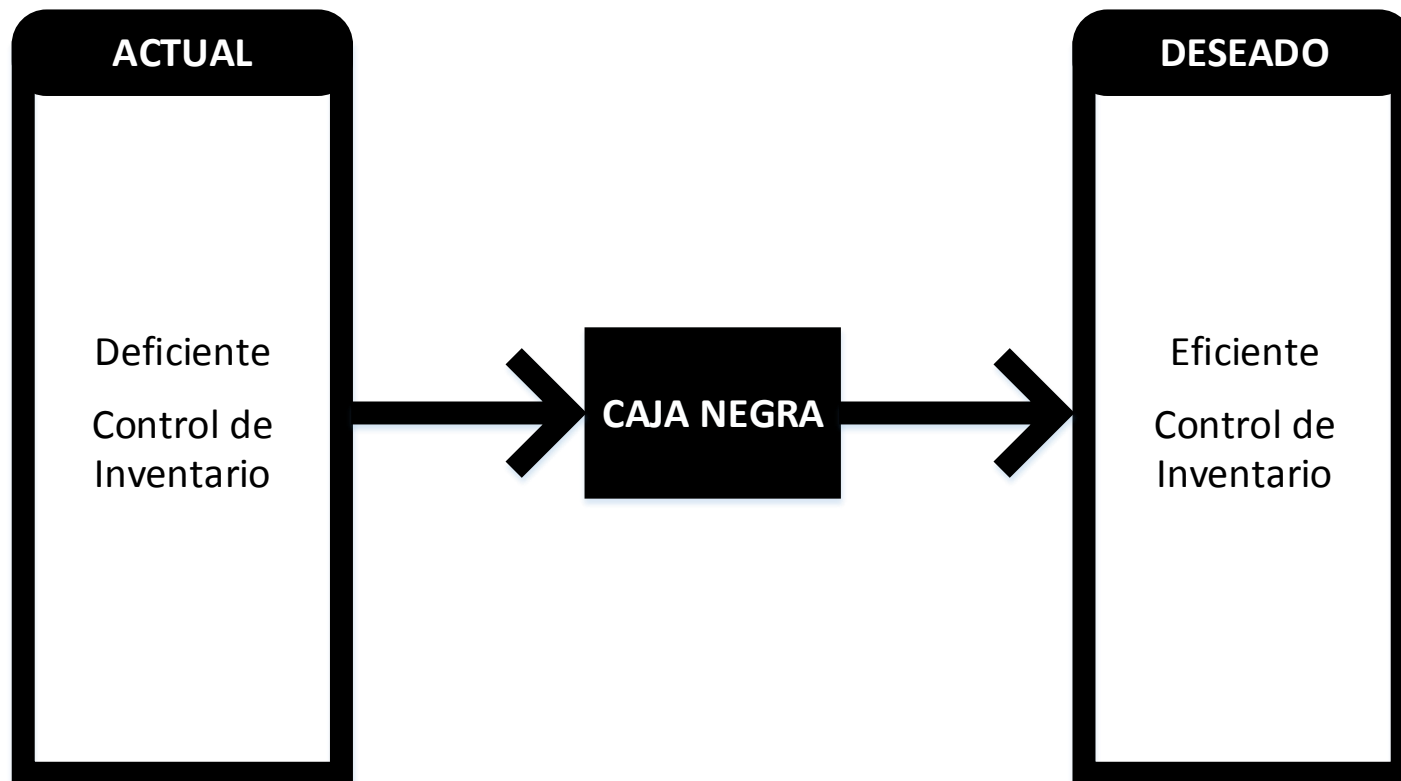


Figura11.2-5: Caja Negra del estado del Sistema Actual Vs. Sistema Deseado

1.2.3.(A) CAJA NEGRA – ACTUAL – DESCRIPCIONES

- a) **Seguridad deficiente** – Dado a que el sistema actual no maneja niveles de privilegios o diferentes tipos de usuarios, cualquier empleado que utiliza el sistema tiene acceso a consultar, editar o borrar todos los datos.
- b) **No tiene soporte para múltiples usuarios** – El sistema actual solamente se puede usar desde una maquina en la empresa. Esto causa que los empleados encargados con la utilización del sistema tienen que tomar turnos para usar lo.
- c) **No maneja niveles de acceso** – El sistema no maneja el concepto de usuarios. Existe un solo usuario, sin contraseña que tiene todo privilegio en el sistema.
- d) **Interfaz no es fácil de usar** – La interfaz es vieja, al estilo DOS, sin interfaz GUI de Windows.
- e) **Reportes no son exportables** – No hay opción para exportar los reportes generados en el sistema a formato PDF, Microsoft Word, y Microsoft Excel.
- f) **Reportes no son fácil de entender** – Dado a la interfaz vieja, creada en FoxPro V2.5b, los reportes no son estéticamente agradables.

- g) **Reportes no se pueden generar automáticamente** – Varios reportes son generados por medio de consultas que hace el Encargad de Bodega. Luego esta persona compila los datos en papel para crear el reporte. Ej. Reporte de Muestras X Vendedor.
- h) **Proceso de venta es lento** – El proceso de venta es lento al tener que verificar existencias de productos con el Encargado de Ventas antes de cada venta. Esta lentitud en el proceso de venta, en ocasión ha dado lugar a la perdida de ventas.
- i) **Sistema no es accesible desde la web** – La plataforma sobre la cual está desarrollada el sistema actual no cuenta con disponibilidad de los datos en línea.

1.2.3.(B) CAJA NEGRA – DESEADO – DESCRIPCIONES

- a) **Seguridad adecuada** – Diferentes usuarios con diferentes privilegios proporcionando mayor seguridad y datos confiables.
- b) **Soporte para múltiples sesiones simultáneamente** – Desarrollado con ASP.NET/C#, el nuevo sistema proporcionara la habilidad de que más de un usuario pueda utilizar el sistema a la vez.

- c) **Soporte para 4 niveles de usuarios con diferentes privilegios** – Usuarios con contraseñas tienen acceso a diferentes áreas y habilidades dentro del sistema.
- d) **Interfaz modernay fácil de usar** – Basada en una plataforma web el interfaz del nuevo sistema será moderno y fácil de manipular.
- e) **Reportes exportables** – El sistema podrá exportar todo reporte generado a formato PDF, Microsoft Word, y Microsoft Excel.
- f) **Reportes modernos y fáciles de interpretar** – Los reportes serán rediseñados para facilitar su legibilidad.
- g) **Reportes generados automáticamente** – Todo dato crítico podrá ser generado en cualquier momento desde cualquier dispositivo con acceso a la web.
- h) **Proceso de venta es rápido** – El Vendedor al poder verificar las existencias desde su móvil, perderá menos ventas al poder proporcionar información al instante.
- i) **Sistema accesible desde la web** – Sistema accesible en línea.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Diseñar y Desarrollar un sistema de Control de Inventario, para la compañía GAT Corp.

1.3.2 ESPECIFICO

- a) Recopilar requerimientos acerca del sistema de inventario de la empresa para la realización del sistema.
- b) Diseñar el sistema de Control de Inventario para la empresa GAT Corp.
- c) Programar el sistema de Control de Inventario con lenguaje de programación de C# y ASP.NET y la utilización de Microsoft Access para la realización de la Base de Datos del Sistema.

1.4 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Motivo por el cual se ha decidido crear un sistema de control de inventario con las herramientas de Visual Studio 2012 en lenguaje de programación de C#, y Access 2000 para la creación y diseño de la base de datos del sistema para hacer más eficiente la consulta de los datos y tener un mejor control en el manejo



de los datos ingresados en el inventario, también se pretende actualizar y mejorar los procesos de ingreso, mantenimiento y consulta de los datos; tanto en el tiempo como en el resultados esperados.

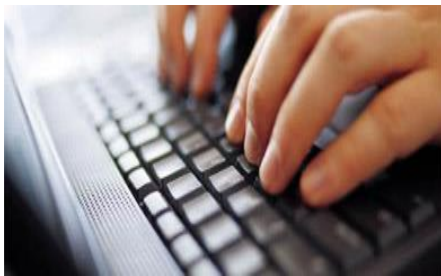
Este proyecto será de una gran ayuda hacia el crecimiento de la empresa y garantizara éxito en su implementación ya que se eliminarán los problemas actuales del sistema de inventario utilizado y evitara problemas futuros en el manejo de la información del inventario.



El Sistema de control de Inventarios generará reportes más eficientes, los cuales serán de mayor ayuda en la toma de decisiones realizada por gerentes, vice –presidente y presidente de la compañía.

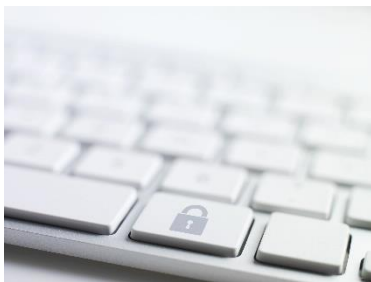
Los procesos que se llevarán a cabo serán automatizados, los cuales reducirán tiempo en la consulta, manejo y trámites de información y realización de cálculos.

El nuevo sistema de Control de Inventario tendrá una mejor accesibilidad, debido a que podrá ser utilizado por varios usuarios a la vez; ya que el



sistema estará disponible desde un servidor al cual podrán acceder en línea todas las computadoras de los puntos de venta del producto.

Habrà una mayor seguridad de la información, puesto que el sistema tendrá



roles y privilegios para los diferentes usuarios, lo cual controlará el acceso y manejo de la distinta información registrada, y así mismo, esto ahorrará tiempo de respuesta y una notoria mejora en las ventas de los productos.

1.5 ALCANCE

1.5.1 Alcance Geográfica

El sistema de Control de Inventario se desarrollará en la empresa GAT Corp.

1.5.2 Alcance Temporal

El tiempo en el que sistema de Control de Inventario se desarrollara es en 109 días, entre el 12 de Agosto 2013 y el 29 de Noviembre 2013.

1.5.3 Alcance Organizacional

El sistema de Control de Inventario será desarrollado por el grupo de técnicos egresados de la Universidad Tecnológica de El Salvador; Edwin Enrique Martínez, Dennis Alberto Ramos y Nelson Ricardo Alvarado, con ayuda y supervisión del coordinador general Ingeniero Edwin Callejas.

1.5.4 Alcance Funcional

- a) El Sistema de Control de Inventario tendrá las funciones de registrar un producto, modificar su información, eliminarlo y consultarlo.
- b) Generar reportes acerca de la información de los productos registrados en el sistema de control de inventario.
- c) Controlar las entradas y salidas de los productos en el sistema de inventario.
- d) Registrar las entradas y salidas de los productos en el punto de venta
- e) Manejar devoluciones de producto.

1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDADES

a) TECNICA

¿Existe el software y hardware necesario para desarrollar el software?

Sí. Existe el hardware con especificaciones suficientes para el buen rendimiento de este sistema; ya que al someternos a este proyecto se gestionó todo el equipo y las utilidades necesarias para que el desarrollo de este sistema sea exitoso.

En la Figura 1-6 se detallan las características ideales para el desarrollo del Sistema de Control de Inventario:

Atributo	Descripción
Disco Duro	750 GB
Procesador	i5 de segunda generación
Memoria RAM	8 GB
Sistema Operativo	Windows 7 Professional
IDE	Visual Studio 2012
Motor de Base de Datos	Access 2010
Framework	4.0 (Compatible 2.0)
Navegador	Explorer 10, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari

Figura 1-6: Características de Computadora para el desarrollo del Sistema de Control de Inventario

En la Figura 1-7 se detallan las características ideales para la ejecución por usuarios del Sistema de Control de Inventario:

Atributo	Descripción
Disco duro	500 GB
Procesador	Dual Core
Sistema Operativo	Windows 7 Enterprise
Memoria RAM	2 GB
Framework	4.0
Navegador	Explore 9+, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari

Figura 1-7: Características de Computadora para la ejecución del Sistema de Control de Inventario

La empresa cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo del Sistema; por lo cual es técnicamente factible.

b) ECONOMICA

¿Se observan beneficios de utilizar el software respecto al sistema actual?

Sí. Con un costo bajo debido al hecho de que ya todo el hardware necesario está en su lugar, y mejores reportes, en una plataforma basada en la web; este nuevo Sistema de Control de Inventario debe aumentar la eficiencia de los empleados, acelerar el proceso de venta, y proporcionar a la administración de la empresa información de calidad para una mejor toma de decisiones.

c) OPERATIVA

¿Existen medios de RRHH, hardware y software para operar el software?

Sí. Existe el personal técnico para manejar y mantener la solución propuesta. Incluso, la empresa ya cuenta con el servidor, sistema operativo, el gesto de bases de datos, y los equipos de usuario final necesarios para el desarrollo y la ejecución de la solución propuesta.

d) LEGAL

¿Existe algún impedimento legal para operar el software?

No. Todo está bajo los acuerdos y condiciones de la empresa Global Advanced Technologies Corp.

1.7 PRESUPUESTO

En la Figura 1-8 se muestra el presupuesto aproximado de la realización Sistema de Inventario:

TOTAL DE GASTOS DE SISTEMA DE INVENTARIOS				
Gastos	Cantidad	Tiempo (Meses)	Precio/Sueldo	Total
Programadores	3	3	\$500,00	\$4.500,00
Papeleria	1	4	\$5,00	\$20,00
CDs/DVDS	2	4	\$0,30	\$2,40
Telefono	3	4	\$5,00	\$60,00
Impresora	1	1	\$30,00	\$30,00
Impresiones	1	4	\$5,00	\$20,00
Anillados	1	4	\$7,00	\$28,00
Viaticos	3	4	\$20,00	\$240,00
Copias	1	4	\$3,00	\$12,00
Internet	3	4	\$10,00	\$120,00
Programas con Licencias	2	1	\$600,00	\$1.200,00
Imprevistos	1	4	\$155,00	\$620,00
			Gran Total	\$6.852,40

Figura1-8: Presupuesto

1.8 CRONOGRAMA

La Figura 1-9 presenta el cronograma detallando las actividades del proyecto completo:

CRONOGRAMA – SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO PARA GLOBAL ADVANED TECHNOLOGIES CORP. S.A. DE C.V. – 2013						
Actividades	Fechas	Vista x Mes				
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Desarrollo de Sistema de Control de Inventario y Documento de trabajo de graduación	12/08/2013 07/12/2013					
Capítulo I - Situación Actual	12/08/2013 30/08/2013					
Adquisición de Datos Relevantes	12/08/2013 21/08/2013					
Reunión con grupo administrativo de GAT	12/08/2013 12/08/2013					
Entrevistas individuales	12/08/2013 13/08/2013					
Análisis de Resultados	17/08/2013 17/08/2013					
Distribución de trabajo entre integrantes	19/08/2013 19/08/2013					
Realizar trabajo	19/08/2013 21/08/2013					
Preparación de Entrega – Capítulo I	22/08/2013 30/08/2013					
Primera Revisión	22/08/2013 22/08/2013					
Realizar Cambios Solicitados	22/08/2013 23/08/2013					
Segunda Revisión	26/08/2013 26/08/2013					
Realizar Cambios Solicitados	26/08/2013 28/08/2013					
Revisar documento	29/08/2013 30/08/2013					
Capítulo II - Documentación Técnica	02/09/2013 27/09/2013					
Recopilación de Requisitos	02/09/2013 07/09/2013					
Entrevistas Individuales	02/09/2013 04/09/2013					
Preparación y Distribución de Encuestas	02/09/2013 04/09/2013					
Análisis de Encuestas y Entrevistas	05/09/2013 05/09/2013					
Preparación y Elaboración de Focus Grupos	05/09/2013 06/09/2013					
Análisis de Resultados Completos	07/09/2013 07/09/2013					
Preparación de Entrega – Capítulo II	17/09/2013 27/09/2013					
Primera Revisión	17/09/2013 17/09/2013					
Realizar Cambios Solicitados	17/09/2013 19/09/2013					
Segunda Revisión	19/09/2013 19/09/2013					
Realizar Cambios Solicitados	19/09/2013 22/09/2013					
Revisar documento	22/09/2013 27/09/2013					
Capítulo III - Diseño de la Solución	01/10/2013 25/10/2013					
Diseño de la Base de Datos	01/10/2013 07/10/2013					
Diseño de Interfaces	07/10/2013 16/10/2013					
Diseño Arquitectónico	07/10/2013 16/10/2013					
Diseño de la Seguridad	07/10/2013 16/10/2013					
Preparación de Entrega – Capítulo III	17/10/2013 25/10/2013					
Primera Revisión	17/10/2013 17/10/2013					
Realizar Cambios Solicitados	18/10/2013 21/10/2013					
Segunda Revisión	21/10/2013 21/10/2013					
Realizar Cambios Solicitados	22/10/2013 24/10/2013					
Revisar documento	24/10/2013 25/10/2013					
Entrega del Trabajo Final	22/11/2013 22/11/2013					
Desarrollo del Sistema de Control de Inventario	04/11/2013 29/11/2013					
Codificación de Clases y Procesos	04/11/2013					
Codificación de Interfaces	11/11/2013					
Codificar y Agregar Seguridad	18/11/2013					
Pruebas del Software	23/11/2013 29/11/2013					
Diseñar Pruebas	23/11/2013 23/11/2013					
Realizar Pruebas	24/11/2013 25/11/2013					
Actualizar Sistema en base a pruebas	26/11/2013 29/11/2013					
Defensa de trabajo de graduación	07/12/2013 07/12/2013					

Figura1-9: Cronograma

1.9 CARTA DE ACEPTACION

Santa Tecla, la Libertad, El Salvador, 8 de agosto de 2013

A quien corresponda:

Por este medio hago constar que he revisado y aprobado el proyecto de “Sistema de Control de Inventario”, elaborado por Edwin Martinez, Nelson Ricardo y Dennis Ramos, estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Extiendo la presente para los fines que al interesado convengan.

Yamileth Espino
Administrador
Global Advanced Technologies Corp.



CAPITULO II DOCUMENTACION TECNICA

2.1 DOMINIO DE LA SOLUCION

El siguiente sistema de información nos permite automatizar los procesos de selección de personal, haciendo mucho más rápido todo el proceso.

El sistema permite a cualquier persona autorizada en cada punto de venta, acceder a la información básica, general y de gran ayuda para la venta de celulares; esta persona puede hacer encargos o realizar salidas de productos en el sistema; también permite al encargado de bodega ingresar y dar mantenimiento a los datos ingresados y así mismo junto con el administrador de la empresa generar reportes de los productos registrados en la base de datos del sistema, también el sistema maneja la devolución y reposición de productos que puedan haber, este procesado será verificado y aprobado específicamente por el encargado de bodega.

De esta manera se podrán utilizar y controlar el sistema de inventarios de una manera más rápida y eficiente en cuanto a la venta, registro, devolución y generación de reportes de productos.

2.2 MODELO DE NEGOCIOS

2.2.1 DESCRIPCION DE ACTORES

Vendedor

Cualquier empleado o empleada del departamento de Ventas.

Encargado de Bodega

El empleado o empleada de GAT encargado de manejar todo el inventario.

Administrador

Es el jefe del Encargado de Bodega. Su función principal en este sistema es de recibir la solicitud de reembolso/reemplazo de inventario no recibido.

2.2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

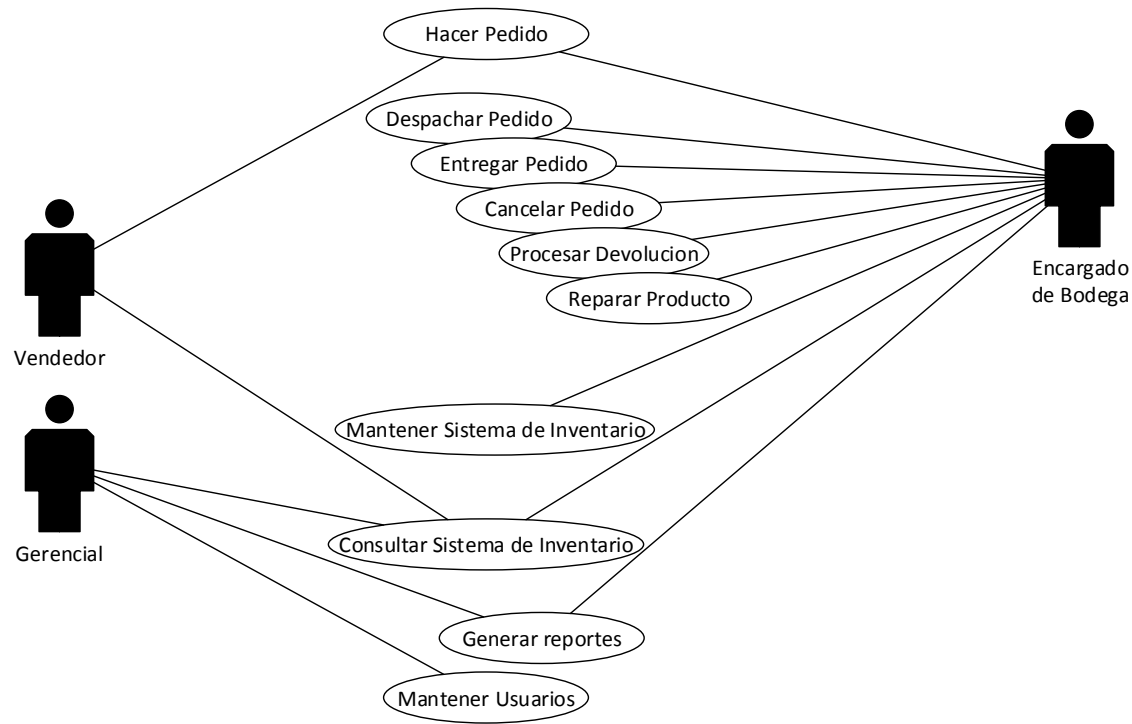


Figura1-9: Diagrama de Casos de Uso

2.2.3 RECOPIACION DE REQUISITOS

2.2.3.(A) Hacer Pedido

Descripción

El caso de uso Hacer Pedido permite que el Encargado de Bodega o el Vendedor registren un nuevo pedido de celulares.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega o el Vendedor seleccionan los modelos y colores de celular requeridos para el pedido.
- El Encargado de Bodega o el Vendedor seleccionan la Sucursal destinaria del pedido.
- El Encargado de Bodega o el Vendedor registran el nuevo pedido.

Pre-Condición

- Tener una solicitud de pedido.

Post-Condición

- Pedido registrado en el Sistema.
- Celulares en el pedido en estado "Solicitado".

2.2.3.(B) Despachar Pedido

Descripción

El caso de uso Despachar Pedido permite que el Encargado de Bodega verifique como “Despachado” los celulares solicitados en una dada fecha.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega selecciona la Sucursal y la fecha.
- El Encargado de Bodega selecciona los celulares que necesita verificar como “Despachado” del listado generado.

Pre-Condición

- Haber realizado el caso de uso “Hacer Pedido” para la sucursal y fecha seleccionada.

Post-Condición

- Celulares seleccionados verificados en estado “Despachado”.

2.2.3.(C) Entregar Pedido

Descripción

El caso de uso Entregar Pedido permite que el Encargado de Bodega verifique como “Entregado” los celulares despachados en una dada fecha.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega selecciona la Sucursal y la fecha.
- El Encargado de Bodega selecciona los celulares que necesita verificar como “Entregado” del listado generado.

Pre-Condición

- Haber realizado el caso de uso “Despachar Pedido” para la sucursal y fecha seleccionada.
- Tener firmado la hoja de entrega por la sucursal destinaria.

Post-Condición

- Celulares seleccionados verificados en estado “Entregado”.

2.2.3.(D) Cancelar Pedido

Descripción

El caso de uso Cancelar Pedido permite que el Encargado de Bodega verifique como “Cancelado” los celulares entregados en una dada fecha.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega selecciona la Sucursal y la fecha.
- El Encargado de Bodega selecciona los celulares que necesita verificar como “Cancelado” del listado generado.

Pre-Condición

- Haber realizado el caso de uso “Entregar Pedido” para la sucursal y fecha seleccionada.
- Confirmación del pago del pedido con grupo de ventas.

Post-Condición

- Celulares seleccionados verificados en estado “Cancelado”.

2.2.3.(E) Procesar Devolución

Descripción

El caso de uso Procesar Devolución permite que el Encargado de Bodega verifique como “Devuelto” los celulares entregados en una dada fecha.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega selecciona la Sucursal y la fecha.
- El Encargado de Bodega selecciona los celulares que necesita verificar como “Devuelto” del listado generado.
- El Encargado de Bodega manda los celulares devueltos a control de calidad.

Pre-Condición

- Haber realizado el caso de uso “Entregar Pedido” para la sucursal y fecha seleccionada.

Post-Condición

- Celulares seleccionados verificados en estado “Devuelto”.

2.2.3.(F) Reparar Producto

Descripción

El caso de uso Reparar Producto permite que el Encargado de Bodega verifique como “Reparado” los celulares devueltos en una dada fecha.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega selecciona la Sucursal y la fecha.
- El Encargado de Bodega selecciona los celulares que necesita verificar como “Reparado” del listado generado.

Pre-Condición

- Haber realizado el caso de uso “Procesar Devolución” para la sucursal y fecha seleccionada.
- Confirmar celulares reparados con el taller.

Post-Condición

- Celulares seleccionados verificados en estado “Reparado” y reingresados al inventario disponible.

2.2.3.(G) Mantener Sistema de Inventario

Descripción

El caso de uso Mantener Sistema de Inventario permite que el Encargado de Bodega efectué cambios (agregar, actualizar, borrar) a los datos del sistema (Colores, Modelos, Celulares, Sucursales, Empresas, Proveedores) para mantener la información del sistema al día.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega necesita agregar, actualizar, o borrar algún dato (Colores, Modelos, Celulares, Sucursales, Empresas, Proveedores) en el sistema.
- El Encargado de Bodega ingresa al sistema y realiza el cambio.

Pre-Condición

- Necesidad de realizar una modificación a los datos del sistema.

Post-Condición

- Cambio necesario realizado.

2.2.3.(H) Consultar Sistema de Inventario

Descripción

El caso de uso Consultar Sistema de Inventario permite que el Encargado de Bodega, un Vendedor, o el Gerencial consulten los datos del sistema.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega, un Vendedor, o el Gerencial necesita consultar algún dato en el sistema.
- El Encargado de Bodega, un Vendedor, o el Gerencial ingresa al sistema y efectúa la consulta requerida.

Pre-Condición

- Necesidad de realizar una consulta en el Sistema de Inventario.

Post-Condición

- Consulta necesaria realizado.

2.2.3.(I) Generar Reportes

Descripción

El caso de uso Consultar Sistema de Inventario permite que el Encargado de Bodega, o el Gerencial generen un reporte.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega, o el Gerencial necesita generar un reporte.
- El Encargado de Bodega, o el Gerencial ingresa al sistema y recopila los datos necesarios para generar el reporte.

Pre-Condición

- Necesidad de generar un reporte.

Post-Condición

- Reporte generado.

2.2.3.(J) Mantener Usuarios

Descripción

El caso de uso Mantener Usuarios permite que el Gerencial efectúe cambios (agregar, actualizar, borrar) a los usuarios del sistema.

Descripción paso a paso

- El Encargado de Bodega necesita agregar, actualizar, o borrar algún usuario en el sistema.
- El Encargado de Bodega ingresa al sistema y realiza el cambio.

Pre-Condición

- Necesidad de realizar una modificación a un usuario o agregar uno nuevo.

Post-Condición

- Cambio necesario realizado.

CAPITULO III DISENO DE LA SOLUCION

El diseño de la solución está basada en los requisitos recopilados en las secciones anteriores, de tal manera de que los objetivos logrados en el sistema antiguo sean alcanzados de una manera más rápida y eficiente y que el nuevo sistema encapsule los nuevos requisitos identificados.

3.1 DISENO DE LA BASE DE DATOS

3.1.1 Diccionario de datos

Tabla: <u>Movimientos</u> Llave primaria: <u>codigoEnvio</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra los envíos realizados</u> Llave Foránea: <u>IMEI1</u> <u>codigoSucursal</u> <u>Estado</u> <u>codigoUsuario</u>			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
IMEI1	Digito	10	Identifica el celular que ha tenido movimiento.
codigoSucursal	Digito	10	Identifica la sucursal a la que se ha movido el celular.
Estado	Digito	1	Identifica el estado del celular.
codigoUsuario	Digito	1	Identifica el usuario que ha hecho movimientos del

			telefono.
Fecha	Fecha		Identifica la fecha del movimiento.
FlagOut	Digito	1	Uso interno de codigo

Tabla: <u>Empresa</u> Llave primaria: <u>codigoEmpresa</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra las empresa de GAT Corp</u> Llave Foránea: N/A			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
codigoEmpresa	Carácter	10	Identifica la empresa de manera única.
nombreEmpresa	Carácter	60	Nombre de la empresa.
fechaCreacion	Fecha		Identifica la fecha de que se agregó la empresa.

Tabla: <u>Sucursal</u> Llave primaria: <u>codigoSucursal</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra las sucursales de empresas</u>Llave Foránea: <u>codigoEmpresa</u>			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
codigoSucursal	Carácter	10	Identifica la sucursal de manera única.
nombreSucursal	Carácter	60	Nombre de la sucursal.
codigoEmpresa	Carácter	10	Identifica a que empresa pertenece la

			sucursal.
fechaCreacion	Fecha		Identifica la fecha de creación de la sucursal.
direccion	Carácter	255	Dirección de la sucursal.
telefono	Carácter	9	Número de teléfono de la sucursal.

Tabla: <u>Proveedor</u> Llave primaria: <u>codigoProveedor</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra los proveedores</u> Llave Foránea N/A			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
codigoProveedor	Carácter	10	Identifica el proveedor de manera única.
nombreProveedor	Carácter	60	Nombre del proveedor.
nombreContacto	Carácter	60	Nombre del contacto con quien se trabaja.
telefono	Carácter	9	Número de teléfono del contacto.
email	Carácter	50	Correo electrónico del contacto.
fechaCreacion	Fecha		Fecha de creación del proveedor.

Tabla: <u>Celulares</u> Llave primaria: <u>IMEI1</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra los celulares de GAT Corp</u> Llave Foránea: <u>telefono</u>			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
IMEI1	Carácter	16	Identifica el celular de manera única.
modelo	Digito	10	Numero de modelo de fábrica.
color	Digito	10	Código de color interno.
numeroTelefono	Carácter	9	Número de teléfono del contacto.
descripcion	Carácter	100	Identifica las características del celular.
IMEI2	Carácter	16	Otro identificador.
IMEI3	Carácter	16	Otro identificador.
IMEI4	Carácter	16	Otro identificador.
Disponible	Carácter	1	Identifica si el teléfono está disponible o no.

Tabla: <u>Usuario</u> Llave primaria: <u>codigoUsuario</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra los usuarios autorizados</u> Llave Foránea: <u>tipoUsuario</u>			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
codigoUsuario	Carácter	10	Identifica el usuario de manera única.
nombreUsuario	Carácter	60	Identifica nombre del usuario.
Contraseña	Carácter	60	Identifica la contraseña relacionada al usuario.
fechaCreacion	Fecha		Identifica la fecha de creacion del usuario.
tipoUsuario	Carácter	10	Identifica tipo de usuario y privilegios.

Tabla: <u>tipoUsuario</u> Llave primaria: <u>codigoDelolucion</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra las devoluciones</u> Llave Foránea N/A			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
tipoUsuario	Carácter	10	Identifica el tipo de usuario de manera única.
Descripcion	Carácter	60	Identifica el tipo de usuario a manera de nombre.

Tabla: <u>Color</u> Llave primaria: <u>codigoColor</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra los colores de celulares</u> Llave Foránea N/A			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
codigoColor	Carácter	10	Identifica el color de manera única.
Descripcion	Carácter	15	Identifica el tipo de color a manera de nombre.

Tabla: <u>Modelo</u> Llave primaria: <u>codigoModelo</u> Descripción: <u>tabla en la cual que registra los colores de celulares</u> Llave Foránea N/A			
Nombre del Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción del Atributo
codigoModelo	Carácter	10	Identifica el modelo de manera única.
Modelo	Carácter	15	Identifica el modelo de un celular.
SO	Carácter	1	Identifica si el modelo tiene esta característica.
Camara	Carácter	1	Identifica si el modelo tiene esta característica.
WIFI	Carácter	1	Identifica si el modelo tiene esta característica.

REDES	Carácter	1	Identifica si el modelo tiene esta característica.
TV	Carácter	1	Identifica si el modelo tiene esta característica.
RADIO	Carácter	1	Identifica si el modelo tiene esta característica.

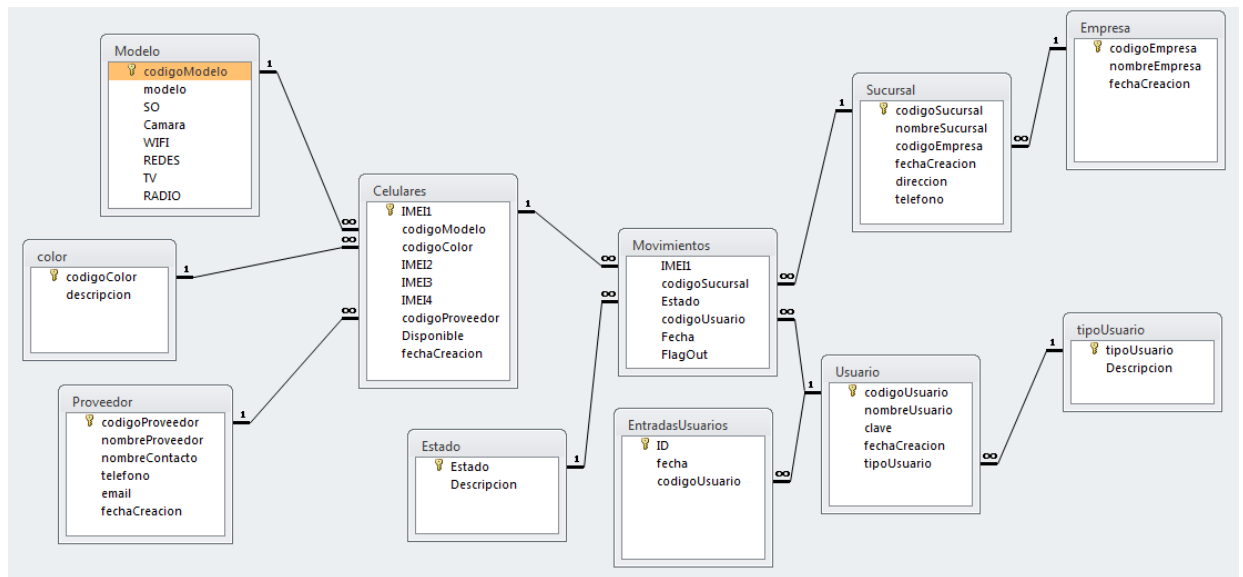
En la Tabla 3.1 detalla las operaciones que se realizarán en la base de datos

Acciones sobre BD	Descripción
Agregación Celular	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la agregación de un celular.
Agregación Empresa	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la agregación de una empresa.
Hacer Pedido	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la hacer un pedido.
Agregación Proveedor	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la agregación de un proveedor.
Agregación Sucursal	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la agregación de una sucursal.
Búsqueda Celular	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la búsqueda de un celular.
Listado de Empresas	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la búsqueda de una empresa.

Listado de Proveedores	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la búsqueda de un proveedor.
Listado de Sucursales	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la búsqueda de una sucursal.
Edición Asociación	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la edición de una asociación.
Edición Celular	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la edición de un celular.
Edición Empresa	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la edición de una empresa.
Edición Proveedor	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la edición de un proveedor.
Edición Sucursal	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la edición de una sucursal.
Eliminación Celular	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la eliminación de un celular.
Eliminación Empresa	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la eliminación de una empresa.
Eliminación Envío	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la eliminación de un envío.
Eliminación proveedor	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la eliminación de un proveedor.
Eliminación Sucursal	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para la eliminación de una sucursal.
Principal	Clase principal que maneja el log-in de usuarios y retorna la pantalla de bienvenido o la de rechazado.
Reporte: Devoluciones	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para mostrar el reporte de devoluciones por sucursal.
Reporte: Despachados	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para mostrar

	el reporte de Teléfonos despachados por empresa y sucursal.
Reporte: Reparados	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para mostrar el reporte de Teléfonos reparados.
Reporte: Cancelados	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para mostrar el reporte de Teléfonos cancelados por empresa y sucursal.
Reporte: Inventario Disponible	Es la clase borde en la cual se encuentra los métodos para mostrar el reporte de Inventario Disponible.

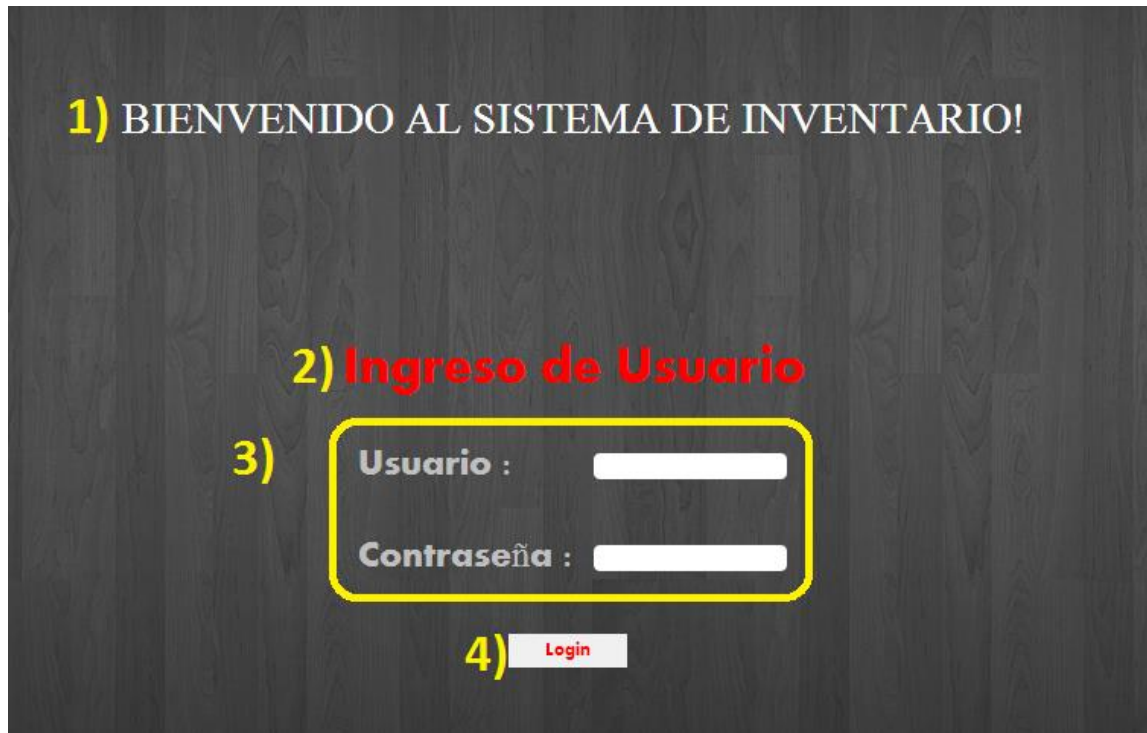
3.1.2 Diagrama relacional



3.2 DISEÑO DE INTERFACES

3.2.1 Interfaces de entrada

A. Inicio



The image shows a login interface on a dark, wood-grain textured background. It contains the following elements:

- 1) BIENVENIDO AL SISTEMA DE INVENTARIO!**: A yellow number '1' followed by the text in white.
- 2) Ingreso de Usuario**: A red number '2' followed by the text in red.
- 3)**: A yellow number '3' followed by a yellow rounded rectangle containing two input fields:
 - Usuario :** followed by a white text input field.
 - Contraseña :** followed by a white password input field.
- 4)**: A yellow number '4' followed by a white button with the text **Login** in red.

- 1) Título de Bienvenida a los usuarios
- 2) Título de formulario
- 3) El usuario digitara su nombre de usuario dependiendo a su cargo y su contraseña
- 4) Botón "Login"

B. Bienvenido

1) Sistema de Control de Inventario

CELU amigo

2) Bienvenido, dramos!

3) Mi cuenta Productos Movimiento Puntos de venta Consultas Reportes Logout

4) Bienvenido al Sistema de Control de Inventario!

En el menu en la parte posterior de esta pagina, usted encontrara las herramientas para llevar acabo sus tareas asignadas.

Si existe algun inconveniente por favor contacte al administrador de su servidor web: webadmin@miceluamigo.com

Saludos,
Equipo de Desarrollo

5)



- 1) Logo – Logo de Celu Amigo
- 2) Nombre de Usuario – El nombre del usuario utilizando el sistema.
- 3) Menú – El menú del sistema.
- 4) Mensaje de bienvenida.
- 5) Mascota Celu amigo.

C. Mantenimiento de Datos

1) Sistema de Control de Inventario

CELU amigo

2) Bienvenido, dramos!

3) Mi cuenta Productos Movimiento Puntos de venta Consultas Reportes Logout

4) MANTENIMIENTO DE CELULARES

6) [Agregar](#)

	IMEI1	Modelo	Color	IMEI2	IMEI3	IMEI4	Proveedor	Ingresado
+	355289015970254	i9300	Negro	355289015970269	0	0	MINT Industries LTD.	29/11/2013
+	355289015972334	i9300	Blanco	355289015972342	0	0	MINT Industries LTD.	29/11/2013
+	355289011063212	i9300	Azul	355289011021212	0	0	MINT Industries LTD.	02/12/2013
+	355289015978276	Q5	Azul	355289015977112	0	0	MINT Industries LTD.	04/12/2013
+	355289015970007	Q5	Rojo	355289015971298	0	0	MINT Industries LTD.	04/12/2013
+	355289015970012	Q5	Rojo	355289015979911	0	0	MINT Industries LTD.	04/12/2013
+	355289015971111	Zeus	Gris	355289015972222	0	0	MINT Industries LTD.	04/12/2013

5) EDICION DE INFORMACION DE CELULAR

IMEI

Modelo

Color

Proveedor

IMEI2

IMEI3

IMEI4

[Editar](#) [Cancelar](#)

- 1) Logo – Logo de Celu Amigo
- 2) Nombre de Usuario – El nombre del usuario utilizando el sistema.
- 3) Menú – El menú del sistema.
- 4) Tabla de datos con botones para editar, y eliminar.
- 5) Formulario para agregación y edición de información con botones para efectuar la agregación o la edición y para cancelar.
- 6) Botón para agregar datos.

3.2.2 Interfaces de salida

A. Consulta

1) Sistema de Control de Inventario

2) Bienvenido, dramos!

3) Mi cuenta Productos Movimiento Puntos de venta Consultas Reportes Logout

4) LISTADO DE SUCURSALES

Jomi

Código	Nombre	Dirección	Teléfono
9	Mueble 1 - Mayoreo / Centro	4ta. Calle puente #319, San Salvador	22712561
10	Mueble 2 - Galeria Central	3a. Av. Sur, Galeria Central Local No. 3, San Salvador	22711714
11	Mueble 4 - Bernal	Av. Bernal #25-R, Ciudad Satélite, San Salvador	22747786
12	Mueble 3 - Soyapango 2	4ta. Av. Sur Local #1, Soyapango	22771447

- 1) Logo – Logo de Celu Amigo
- 2) Nombre de Usuario – El nombre del usuario utilizando el sistema.
- 3) Menú – El menú del sistema.
- 4) Generación de la consulta.

B. Reporte



- 1) Logo – Logo de Celu Amigo
- 2) Nombre de Usuario – El nombre del usuario utilizando el sistema.
- 3) Menú – El menú del sistema.
- 4) Generación del reporte.

3.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico de GAT es bastante básica ya que se trata de una empresa pequeña que manejan datos los cuales no requieren una seguridad compleja.

En la Figura 3-1 se presenta el diagrama arquitectónico:

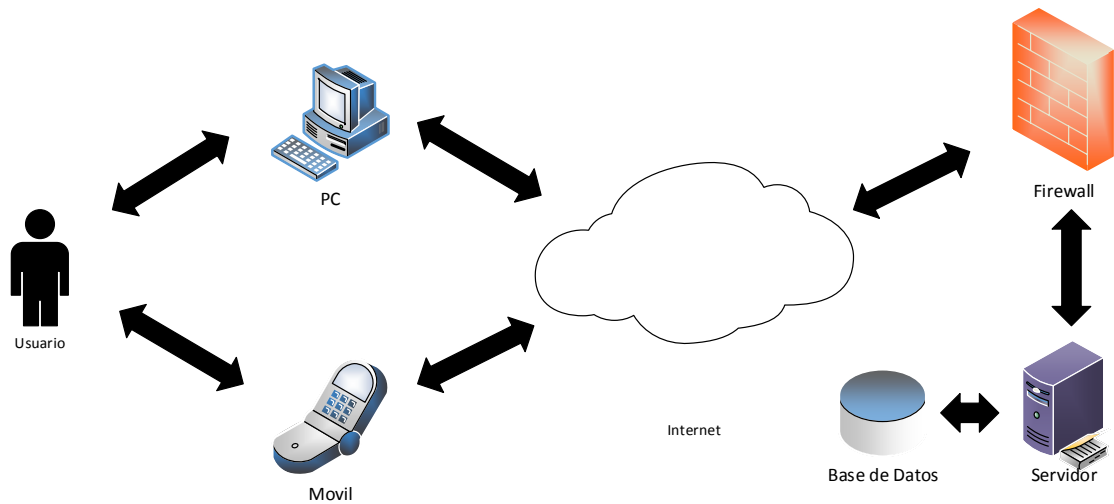


Figura 3-1: Diagrama arquitectónico

- 1) **Servidor:** Será el encargado de almacenar el sistema y la base de datos. La Figura 3-2 muestra las especificaciones del servidor:

Atributo	Descripción
Disco duro	500 GB
Procesador	Dual Core
Sistema Operativo	Windows Server 2008
Memoria RAM	8 GB
Framework	4.0
Gestor de BD	Access 2000
Navegador	Explore 9+, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari

Figura 3-2: Especificaciones del Servidor

- 2) **Base de Datos:** La base de datos utilizada por GAT es Access 2000.
- 3) **Firewall:** Este será el encargado de proteger los puertos de red. Se utiliza Windows Firewall.

- 4) **PC:** es el que se encuentre conectada al servidor de la empresa o cualquier otro tipo de red con acceso a internet. La Figura 3-3 muestra las especificaciones mínimas de las PC:

Atributo	Descripción
Disco duro	40 GB
Procesador	3.0 GHZ
Sistema Operativo	Windows XP/Vista/7/8
Memoria RAM	2 GB
Framework	4.0
Navegador	Explore 9+, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari

Figura 3-3: Especificaciones mínimas de PC

- 5) **Móvil:** Dispositivo con conexión a la internet y capaz de visualizar HTML.. La Figura 3-3 muestra las especificaciones mínimas de los móviles:

Atributo	Descripción
Memoria	512 MB
Procesador	1.0 GHZ
Sistema Operativo	Android/iOS/Blackberry
Memoria RAM	256 MB
Otros	Javascript, SSL

Figura 3-4: Especificaciones mínimas de PC

3.4 DISEÑO DE LA SEGURIDAD

3.4.1 Seguridad física

Se refiere a los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del servidor así como los medios de acceso desde el mismo; implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos.

Este nivel de seguridad implica mantener la integridad física de los archivos donde se almacena la base de datos y el log de transacciones, en el disco del servidor. Será implementado con procedimientos de resguardo, back-up, y restauración. Dichos procedimientos serán realizados periódicamente por el administrador de la aplicación.

Es necesario proteger los equipos de cómputo instalándolos en áreas en las cuales el acceso a los mismos sólo sea para personal autorizado. Además, es necesario que estas áreas cuenten con los mecanismos de ventilación y detección de incendios adecuados.

El hardware es frecuentemente el elemento más caro de todo el sistema informático y por tanto las medidas encaminadas a asegurar su integridad son una parte importante de la seguridad física de cualquier organización. Siguiendo las medidas de seguridad en efecto por GAT:

A. Protección eléctrica:

Trabajar con computadoras implica trabajar con electricidad. Por lo tanto esta es una de las principales áreas a considerar en la seguridad física. Además, es una problemática que abarca desde el usuario hogareño hasta la gran empresa, la empresa GAT cuenta con el siguiente equipo eléctrico para garantizar la energía al servidor.

- a. UPS central con capacidad de mantener el equipo completo hasta por 16 minutos.
- b. Tomas de tierra.

c. Filtros reguladores de tensión.

B. Protección de temperaturas extremas:

Se debe proveer un sistema de aire acondicionado separado, que se dedique al cuarto del servidor en forma exclusiva. Manteniendo el equipo entre 10 y 32 grados Celsius. Teniendo en cuenta que los aparatos de aire acondicionado son causa potencial de incendios e inundaciones, es recomendable instalar redes de protección en todo el sistema de cañería al interior y al exterior, detectores y extintores de incendio, monitores y alarmas efectivas, GAT cuenta con un sistema de aire acondicionado continuo para evitar el desabastecimiento al servidor. La solicitud por la instalación de un sistema de emergencia la están considerando los dueños de GAT.

C. Protección de los datos:

El peligro más temido en los centros de procesamiento de datos, es la pérdida permanente de los datos. Por eso GAT cuenta con las siguientes medidas de seguridad:

a. Se llevan respaldos diariamente en discos duros externos.

D. Protección Acceso físico:

Si alguien desea atacar un sistema y tienen acceso físico al mismo todo el resto de medidas de seguridad implantadas se convierten inútiles. Por eso GAT cuenta con las siguientes medidas preventivas:

- a. Contraseñas para cada usuario permitido a utilizar el servidor.
- b. Control de acceso a la sala de servidor.
- c. Una cámara de vigilancia.
- d. Alarma en sitio de sala de servidor.

E. Protección Desastres naturales:

Además de los posibles problemas causados por ataques realizados por personas es importante tener en cuenta que también los desastres naturales pueden tener muy graves consecuencias, sobre todo si no los contemplamos en nuestra política de seguridad y su implementación.

Como empresa pequeña GAT, además de comprar una póliza de seguro para prevenir pérdidas monetarias, puede tomar las siguientes medidas:

- a. Terremotos y vibraciones:
Colocar el servidor sobre una plataforma de goma que absorba vibraciones.
- b. Tormentas eléctricas:
Utilizar UPS, tomas de tierra, y filtros reguladores.
- c. Inundaciones y humedad:
Mantener equipo fuera de zona de peligro de daño de agua en caso de inundación.
- d. Incendios y humos:
Sistema de extinción y alarmas.

3.4.2 Seguridad lógica

La seguridad lógica del Sistema se implementa con el objetivo de minimizar las probabilidades de que un usuario no registrado pueda efectuar cambios en los datos, afectando la integridad de la información almacenada en la base de datos.

A. Seguridad de Aplicación

- i. Seguridad de Acceso
GAT cuenta con una política estricta en la cual cada empleado a quien se le otorga responsabilidades que crean la necesidad del uso del sistema de control de

inventario, primero se registre con el administrador de dicho sistema. Debe de proporcionar su nombre completo, dirección, y número de teléfono. Se le creara al empleado un Usuario y una Contraseña para el uso de ese empleado y nadie más. La contraseña se podrá cambiar únicamente por el empleado y será encriptado en la base de datos por medio de una función.

ii. Seguridad de Privilegios

Cada página en el sistema tendrá añadida, por medio de funciones, los métodos necesarios para verificar si el Usuario debe de tener acceso a esa página. Esta verificación se lleva a cabo en cada página web en el sistema.

iii. Seguridad de Sesión

Desde el momento que ingresa un usuario al sistema de control de inventario, tendrá 3 minutos permitidos de inactividad. Al estar inactivo por más tiempo, el sistema mostrara la página de log in.

B. Seguridad de Base de Datos

i. Bitácora de auditoria de movimientos

La base de datos tiene como método de seguridad dos tablas dedicadas al almacenamiento de cada entrada al sistema por un usuario, y cada transacción llevada a cabo que afecta uno o más datos respectivamente. Estos registros están configurados por medio de funciones. De esta manera se puede saber, en cualquier caso, cual usuario efectuó la transacción en duda.

ii. Llaves Primarias y Foráneas

Se implementaron las llaves primarias y foráneas en el desarrollo de la base de datos de tal forma que no haya redundancia en los datos conservando su integridad.

- iii. Autenticación:
La etapa de autenticación identifica al usuario con una cuenta de inicio de sesión y solo se comprueba la capacidad de conectar con el servidor. Si la autenticación tiene éxito el usuario se conecta.
- iv. Validación:
La etapa de validación de permisos controla las actividades a las que el usuario tiene permisos para llevar a cabo en la base de datos.

CONCLUSIONES

- a) El objetivo de este trabajo es presentar un sistema de inventario que sea eficiente con una interfaz moderna y fácil de usar, proporcionando una alta seguridad de datos, múltiples sesiones simultáneamente para mayor rapidez a los usuarios.

- b) El aspecto más importante de este sistema es otorgar habilidad de consultar existencias de inventario e ingresar pedidos de manera auto eficiente al vendedor, disminuyendo la pérdida de ventas. En segundo lugar el nuevo sistema busca satisfacer la necesidad de tener reportes y consultas al instante para la toma de decisiones por la administración de la empresa. Por lo tanto concluimos que el sistema es indispensable para el crecimiento y el éxito del proyecto Celu Amigo.

RECOMENDACIONES

- a) Una recomendación es agregar más productos los cuales puedan incluirse en el sistema de inventarios, para que el sistema se adapte a las necesidades de una mayor variedad de la empresa.
- b) Otra recomendación es que actualicen el servidor para mejor rendimiento de los sistemas de manejo de datos, en este caso el sistema de Control de Inventario.
- c) Nuestra última recomendación es cambiar el sistema gestor de base de datos y en lugar de ser Access 2000 que sea SQL Server 2008 para tener más opciones y funciones en los manejos de los datos y una mayor capacidad en los manejos de estos, y que este sea un punto para la modernización y creación de diferentes sistemas tales como: facturación, gestión de proveedores, planilla, pedidos en línea, entre otros.

REFERENCIAS

- Booch, Grady; Rumbaugh, James & Ivar, Jacobson. (1999). *The Unified Modeling Language User Guide (1ª. ed.)*. Reading, MA: Addison Wesley Longman, Inc.
- Coad, Peter & Yourdon, Edward. (1991). *Object-Oriented Analysis (2ªed.)*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Evjen, Bill; Hanselman, Scott & Rader, Rader. (2010). *ASP.NET 4 in C# and VB. (1ª. ed.)*. Hoboken, NJ: Wiley Publishing.
- J. Pratt, Philip; J. Adamski, Joseph. (2008). *Concepts of Database Management (6ª ed.)*. Boston, MA: Course Technology.
- S. Pressman, Roger. (2002). *Ingeniería del Software Un enfoque práctico. (5ª. ed.)*. Madrid: McGraw Hill.

ANEXOS

Como anexos tenemos el reporte de Celu Amigo que requieren como salida del sistema la empresa GAT y una copia de una Solicitud de Pedido en blanco. Durante la adquisición de estos documentos se comentó que hacer mejoras a los reportes, y la adición de nuevos reportes que sean necesarios está en el rango de nuestro trabajo. La empresa GAT nos pidió de no hacer pública ninguno de los cuestionarios que se llevaron a cabo. Después de los cuestionarios y memos creamos un resumen de los puntos clave que se obtuvieron.

Durante los cuestionarios y reuniones salió a la luz lo siguiente:

- Cada Envío y venta debería tener como máximo una capacidad de 15 ítems por transacción.
- Se decidió que en el sistema actual no se venderá un chip solo o un celular solo, si no se venderán ya emparejados.
- Se encontró que el sistema deberá trabajar en Windows Server 2000 SP4 con IIS y debe ser escrito con ASP Classic o ASP.NET 2.0.
- Se encontró que la base de datos será hecha en Access 2000.
- La copia de seguridad se hace todos los días.
- En el nuevo sistema debería de haber tres tipos de usuarios cada uno con diferentes niveles de acceso más un tipo administrador.