



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES
PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA
(SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Allan Roberto Solís Palma

Asesorado por el Ing. Gustavo Adolfo Alvarado Villatoro

Guatemala, noviembre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES
PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA
(SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ALLAN ROBERTO SOLÍS PALMA

ASESORADO POR EL ING. GUSTAVO ADOLFO ALVARADO VILLATORO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. Juan Álvaro Díaz Ardavín
EXAMINADOR	Ing. José Alfredo González Diaz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

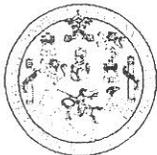
**MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES
PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA
(SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 24 de septiembre de 2014.



Allan Roberto Solís Palma

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 11 de mayo de 2015

Ingeniero Silvio José Rodríguez Serrano
Director de EPS
Facultad de Ingeniería, USAC
Ciudad Universitaria, Guatemala
Presente:

Reciba usted un cordial saludo de Procesamiento de Datos, Rectoría, Universidad de San Carlos de Guatemala, esperando que todas sus actividades sean exitosas.

Hago de su conocimiento que el estudiante Allan Roberto Solís, de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes se identifican con carné universitario 200212035, realizo su EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO en Procesamiento de datos, Rectoría, Universidad de San Carlos de Guatemala; cumpliendo con las actividades que le fueron asignadas con respecto al proyecto: "MODULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION FINANCIERA (SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA".

Por lo anterior indico que el proyecto y el informe final fueron finalizados para sustituir por trabajo de graduación, dicho informe se encuentra listo para su publicación. Agradeciendo su colaboración y apoyo a esta entidad. Sin otro particular me suscribo.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gustavo Adolfo Alvarado Villatoro'. The signature is stylized and cursive.

Ing. Gustavo Adolfo Alvarado Villatoro
Aseor Externo

Gustavo A. Alvarado Villatoro
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS
COLEGIADO No. 8070

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 25 de mayo de 2015.
REF.EPS.DOC.393.05.2015.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano .

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Allan Roberto Solis Palma** carné No. **200212035** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

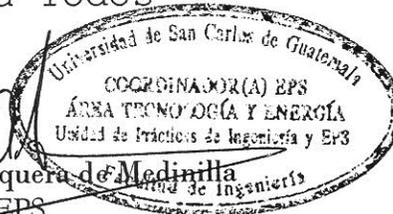
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de ~~Medinilla~~
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



FFAPdM/RA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 25 de mayo de 2015.
REF.EPS.D.261.05.2015.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Allan Roberto Solis Palma carné No. 200212035**, quien fue debidamente asesorado por el Ing. Gustavo Adolfo Alvarado Villatoro y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS



SJRS/ra



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 5 de Agosto de 2015

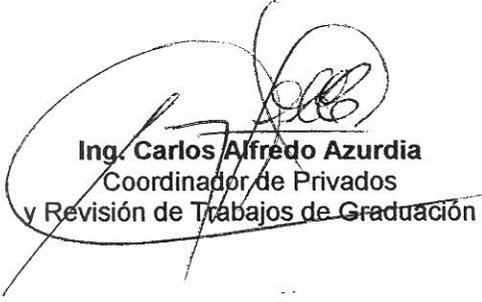
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **ALLAN ROBERTO SOLIS PALMA** carné 2002-12035, titulado: **“MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, realizado por el estudiante **ALLAN ROBERTO SOLÍS PALMA**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Marlón Antonio Pérez Türk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 04 de Noviembre de 2015

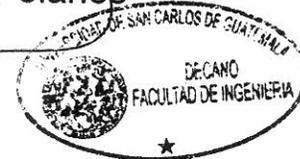


Ref.DTG.D.587-2015

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **MÓDULO DE REGISTRO Y CONTROL DE BIENES MUEBLES PARA EL SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN FINANCIERA (SIIF) DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Allan Roberto Solís Palma**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, noviembre de 2015

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por poner en mi camino a todas esas personas que me guiaron y contribuyeron para que pudiera alcanzar este logro.
- Mis padres** Arquitectos Mario Roberto Solís y Ligia Judith Palma, quienes a pesar de los contratiempos, estuvieron siempre a mi lado apoyándome desde muy joven, enseñándome que todo gran logro requiere de un gran sacrificio, así como los valores que me formaron como ser humano.
- Mis abuelos** Marco Tulio Palma Sandoval y Marta Julia Sagastume Pinto, quienes han estado presentes en primera fila en cada momento de mi vida como mis ángeles guardianes.
- Mis hermanos** Kevin y Marco Solís Palma, por el apoyo y por darme la convicción de siempre ser un buen ejemplo para ellos.
- Mis amigos** Quienes hicieron este viaje siempre divertido a pesar de las dificultades y por mostrarme siempre su apoyo y amistad.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por brindarme la oportunidad de formar parte de la mejor casa de estudios de Guatemala.

Facultad de Ingeniería

Todas las experiencias que formaron mi carácter me hacen el profesional que ahora soy.

**Mis compañeros de
estudios**

Domicila Quezada, Pablo García, Javier Hernández, Fernando Avendaño, José Reinoso, Roberto Sánchez, Carlos Valdez y Tania López.

Ing. Gustavo Alvarado

Por su apoyo y valiosa colaboración para la elaboración de mi trabajo de graduación.

Ing. Marlon Orellana

Por sus enseñanzas y apoyo incondicional, aún después de no ser más mi catedrático.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
LISTA DE SÍMBOLOS	V
GLOSARIO	VIII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión	2
1.1.3. Visión	2
1.1.4. Servicio que realiza	2
1.2. Descripción de las necesidades	2
1.3. Priorización de las necesidades	6
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	9
2.1. Descripción del proyecto	9
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto	10
2.3. Presentación de la solución del proyecto	11
2.4. Módulo de Maquetación	12
2.4.1. Módulo Login	12
2.4.2. Módulo Administración	13
2.4.3. Módulo de Reportes	16
2.5. Costo del proyecto.....	17

2.6.	Beneficios del proyecto	17
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	19
3.1.	Capacitación propuesta.....	19
3.2.	Material elaborado.....	19
	CONCLUSIONES.....	21
	RECOMENDACIONES	23
	BIBLIOGRAFÍA.....	25

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de flujo del proceso actual para el registro y control de bienes muebles y otros activos fijos de la Universidad de San Carlos de Guatemala	4
2.	Pantalla principal del sistema.....	12
3.	Pantalla principal del módulo de Administración	13
4.	Módulo de administración de activos	14
5.	Módulo de gestión de empleados	15
6.	Submódulo de administración de tarjetas de responsabilidad	16
7.	Pantalla principal de reportes.....	17

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
@	Arroba. Muy conocido por los usuarios de informática, pues aparece en las direcciones de correo electrónico y otros servicios en línea.
\$	Dólar.
*	Expresión gramatical: forma hipotética.
%	Porcentaje. Símbolo que indica un número o proporción como fracción de 100.
+	Signo más, indica sumatoria entre dos valores.
-	Signo menos, indica resta entre dos valores.
#	Signo que se utiliza para señalar que puede ser sustituido por un símbolo de cualquier sistema numérico.

GLOSARIO

Alta	Incluir objetos, herramientas y toda clase de bienes en un inventario.
Activos	Conjunto de todos los bienes y derechos con valor monetario que son propiedad de una empresa, institución o individuo, y que se reflejan en su contabilidad.
Baja	Eliminar objetos, herramientas, entre otros, en un inventario.
Bienes	Patrimonio, hacienda, caudal.
Cambios	Acción y efecto de cambiar.
Cartilla	Sinónimo de kárdex, tratado breve y elemental de algún oficio o arte.
Categoría	Uno de los diferentes elementos de clasificación que suelen emplearse en las ciencias.
Centralizar	Hacer que elementos o procesos dependan de un poder central.
Fungible	Que se consume con el uso.

Integrado	Significa “incorporar (se) a algo”.
Inventario	Asiento de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión.
JDeveloper	Entorno de desarrollo integrado desarrollado por Oracle Corporation para los lenguajes Java, HTML, XML, SQL, PL/SQL, Javascript, PHP, Oracle ADF, UML y otros.
J2EE	Plataforma de programación (parte de la plataforma Java), que sirve para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java. Permite utilizar arquitecturas de N capas distribuidas, y se apoya ampliamente en componentes de software modulares, ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.
Kárdex	Registro de manera organizada de la mercancía que se tiene.
Mueble	Dicho del patrimonio o de la hacienda: que se puede mover.
Oracle 11g	Base de datos diseñada para <i>Grid Computing por Oracle Corporation</i> , que ofrece rendimiento y escalabilidad.

Precisión	Obligación o necesidad indispensable que fuerza y precisa a ejecutar algún cálculo o acción.
Sistema	Permite almacenar y procesar información. Como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas: en este caso, hardware, software y personal informático.
Software	Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.
Usuario	Dicho de una persona que tiene derecho de usar de una cosa ajena con cierta limitación.

RESUMEN

El proyecto consta de la realización de un software integrado con la plataforma actual que maneja el departamento de Procesamiento de Datos en Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual facilitará el registro, el control y la gestión de todos los bienes y muebles de la Universidad.

En la actualidad este proceso se realiza de forma manual y documentándolo por medio de Tarjeta de Responsabilidad archivadas y actualizadas periódicamente, esta Tarjeta de Responsabilidad no será eliminada ya que por ser documento físico necesario para apoyar el proceso, esta podrá ser impresa desde el sistema para que no existan errores y la gestión sea más eficiente.

El método en que se estará realizando la solución a la solicitud que Procesamiento de Datos dio, será dividida en 3 fases, en donde al inicio se realizará el análisis y diseño completo del proyecto y las siguientes dos fases se repetirán por cada módulo entregable tomando de base el análisis inicial.

OBJETIVOS

General

Desarrollar un módulo para el Sistema Integral de Información Financiera (SIIF) de la Universidad de San Carlos de Guatemala que agilice el proceso de registro, control, custodia y buen uso de los bienes muebles y otros activos universitarios, mediante la centralización de la información y el uso de formularios en línea en un periodo de 3 meses a partir del 28 de agosto del 2014.

Específicos

1. Desarrollar el módulo utilizando la plataforma de desarrollo JDeveloper, J2EE y Oracle 11g integrable al Sistema Integral de Información Financiera de la Universidad de San Carlos de Guatemala (SIIF), para que se tengan todos los sistemas de procesamiento de datos bajo los mismos lineamientos y estándares.
2. Proporcionar una interfaz que permita al encargado de inventario realizar el registro de bienes muebles de la Universidad de San Carlos de Guatemala por medio de un formulario virtual.
3. Agilizar la generación del documento legal o tarjeta de responsabilidad que avala el incremento o baja del inventario, por medio de una opción de impresión con la información del custodio y del artículo desde el sistema, después de haber ingresado los datos.

4. Agilizar la baja de inventario por lotes de los bienes muebles de la Universidad de San Carlos de Guatemala registrados en el sistema, por medio del ingreso de los artículos a dar de baja con ayuda de un código de barras y generando un reporte detallado de los artículos con la información del número de tarjeta de responsabilidad que se requiere modificar, para su aprobación legal.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se realiza con el fin de obtener la aprobación del ejercicio profesional supervisado como uno de los requisitos para la graduación en Ciencias y Sistemas; el título del proyecto es: Módulo de Registro y Control de Bienes Muebles para el Sistema Integral de Información Financiera (SIIF) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El proyecto consta de la realización de un software integrado con la plataforma actual que maneja el Departamento de Procesamiento de Datos en Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual facilitará el registro, control y gestión de todos los bienes y muebles de la universidad.

En la actualidad este proceso se realiza de forma manual y se documenta por medio de tarjeta de responsabilidad, la cual se archiva y actualiza periódicamente.

Esta nueva metodología de trabajo será desarrollada en un entorno web para tener un procedimiento más rápido en el registro de la información desde cualquier máquina con acceso a la red de la Universidad de San Carlos de Guatemala; de esta forma todos encargados de las diferentes gestiones de ingresos, egresos y movimiento de activos y otros bienes muebles de la Universidad de San Carlos de Guatemala tendrán un flujo de trabajo centralizado.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la más importante y la primera universidad fundada en Guatemala, siendo además la única estatal y autónoma. La sede principal se encuentra en la ciudad universitaria, zona 12, de la ciudad de Guatemala. Sin embargo cuenta con centros universitarios en casi todas las regiones de Guatemala y un centro universitario metropolitano donde funcionan la Facultad de Medicina y la Escuela de Psicología.

1.1.1. Reseña histórica

La universidad ha tenido cuatro períodos principales:

- Universidad Real y Pontificia de San Carlos Borromeo: dirigida por los órdenes regulares de la Iglesia Católica durante la colonia española.
- Escuela de ciencias laicas: durante la Federación Centroamericana.
- Universidad Nacional de Guatemala: a partir del triunfo de los conservadores guatemaltecos en 1840 y estuvo dividida en las escuelas facultativas de Derecho y Notariado, Medicina y Farmacia.
- Universidad de San Carlos de Guatemala: con orientación social tras la Revolución de 1944 y con numerosas facultades nuevas.

1.1.2. Misión

En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.

1.1.3. Visión

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con una cultura democrática, con enfoque múltiple e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social y humanista, con una gestión actualizada, dinámica y efectiva, y con recursos óptimamente utilizados para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.

1.1.4. Servicio que realiza

El servicio principal del Departamento de Procesamiento de Datos es brindar ayuda a las diferentes entidades de la Universidad sobre la gestión de sus procesos. Gestiones de las finanzas, del control de personal y diferentes herramientas para que dichas gestiones y procedimientos sean más eficientes.

1.2. Descripción de las necesidades

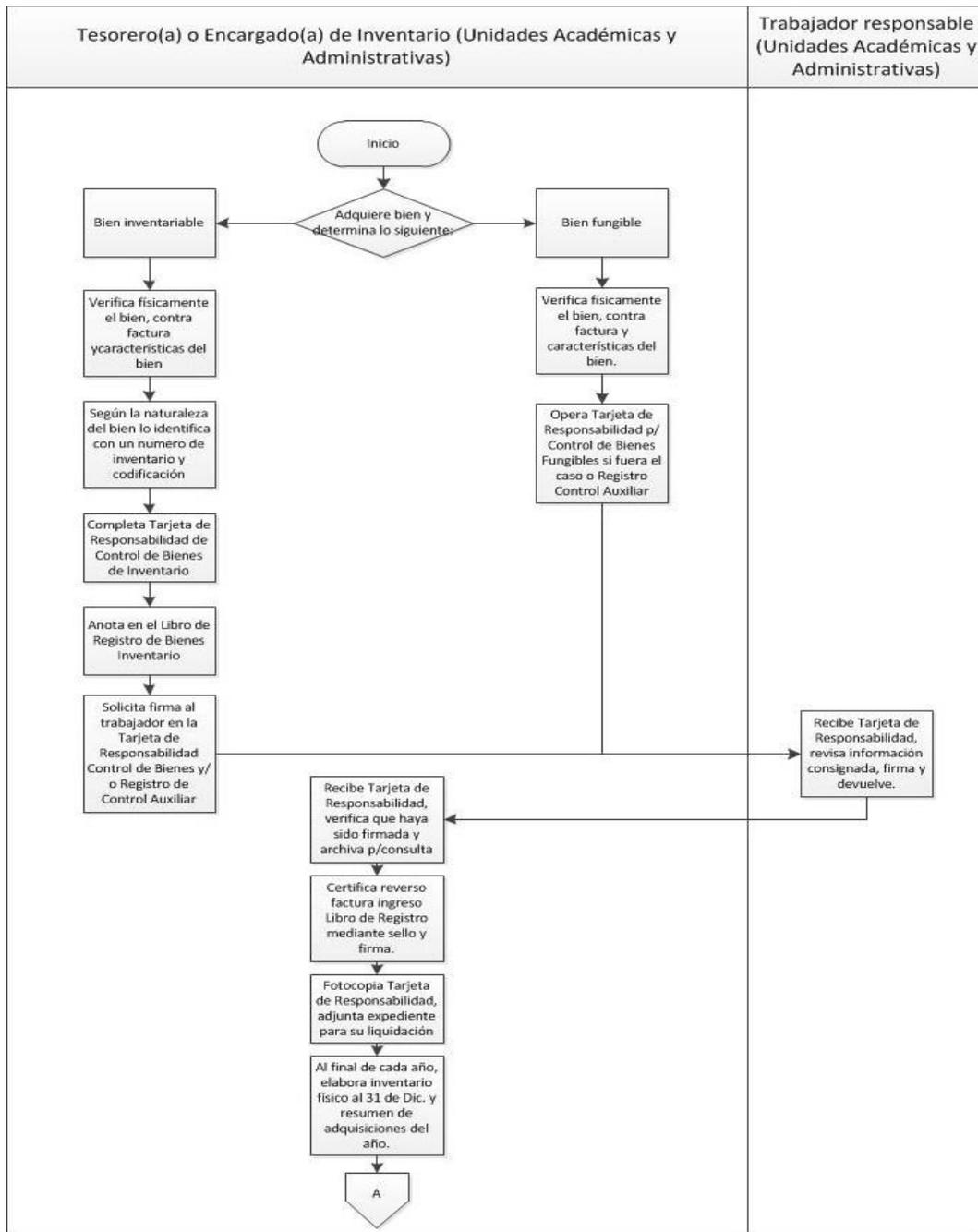
El Departamento de Procesamiento de Datos se ha visto en la necesidad de actualizar los procesos del registro, uso, control y custodia de bienes

muebles y otros activos fijos de las diferentes unidades académicas y departamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

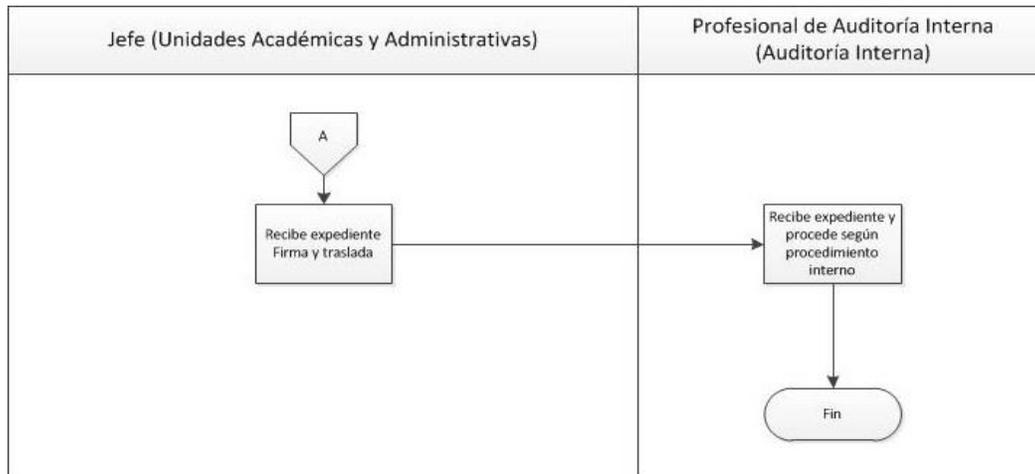
Ya que en la actualidad este proceso se realiza de una forma completamente manual y esto llega a ser ineficiente al momento en que se requiere un documento o reporte en donde se verifique el estado actual de todos los bienes muebles de alguna unidad académica, departamento o el estado general de los bienes muebles de la Universidad de San Carlos.

El registro de los bienes muebles se realiza en una tarjeta de responsabilidad almacenada en un archivo físico. El procedimiento que actualmente se realiza para el registro de bienes muebles se presenta en el siguiente diagrama.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso actual para el registro y control de bienes muebles y otros activos fijos de la Universidad de San Carlos de Guatemala



Continuación de la figura 1.



Fuente: *Manual de normas y procedimientos. Módulo I: registro y control de bienes muebles y otros activos fijos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.* p.14.

Este diagrama muestra el flujo por el cual tiene que pasar un bien para que el registro en el inventario sea de forma correcta. Asimismo existen varios responsables en el proceso de gestiones del inventario:

- Unidad: Tesorería o Departamento de Contabilidad
 - Puesto o responsable: tesorero(a) o encargado(a) de Inventario
- Unidad: Unidad académica o administrativa
 - Puesto o responsable: trabajador responsable
- Unidad: Jefatura
 - Puesto o responsable: Jefe
- Unidad: Auditoría Interna
 - Puesto o responsable: profesional de Auditoría

Dado a que el proceso es bastante estricto se necesita un sistema que se adecue a este modelo y que pueda tener la facilidad de realizar los ingresos y modificaciones de la tarjeta de responsabilidad de forma amigable.

Se necesita que dicho sistema tenga diferentes módulos utilizando la plataforma de desarrollo JDeveloper, J2EE y Oracle 11g, integrable al Sistema Integral de Información Financiera de la Universidad de San Carlos de Guatemala (SIIF), para que se tengan todos los sistemas de procesamiento de datos bajo los mismos lineamientos y estándares.

1.3. Priorización de las necesidades

La necesidad primordial es tener un sistema con el que se pueda controlar el ingreso de bienes muebles de cada entidad, así como el control de sus cambios y bajas del inventario. Para ello es necesario un módulo de administración en donde se pueda gestionar el ingreso de cada bien o realizar sus respectivas modificaciones.

Ya que se tenga un método de alimentación de información se puede pasar al control de la tarjeta de responsabilidad, ya que este documento se tiene que mantener de forma física para su validez legal.

Este documento será impreso desde el sistema para que la información que se tenga registrada y la información de cada tarjeta de responsabilidad sean correspondientes.

Se tendrá un control de permisos para cada tipo de usuario que se necesite, ya que para cumplir con el flujo indicado en la figura 1, se debe contar con un estricto manejo de permisos.

Se implementarán dentro del sistema una serie de reportes, los cuales servirán para suplir la necesidad de preparación de información de una manera rápida, eficiente y precisa.

Para que se tenga una documentación completa para el proyecto, se realizará la elaboración de los manuales de usuario de cada uno de los módulos que se implementen en el proyecto.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

El Departamento de Procesamiento de Datos de Rectoría en la Universidad de San Carlos de Guatemala dio la iniciativa para modernizar el proceso actual que se tiene para la gestión de los ingresos, egresos y cambios de todos los bienes y muebles de la institución.

Todos los bienes muebles y otros activos deben estar debidamente identificados, ya que para mantener actualizado el inventario de activos fijos, los tesoreros o encargados de inventario de todas las unidades académicas y dependencias administrativas, deben verificar físicamente los bienes incluidos en el mismo cada año.

Los bienes fungibles por su propia naturaleza no deben ser incluidos en el inventario de bienes muebles por ser cuenta de gastos. Para determinar cuándo un bien es fungible debe considerarse que son aquellos de consumo mediano o inmediato cuya vida útil no es mayor de dos años. Sin embargo, esta condición no debe ser la única a considerar tomando en cuenta que algunos de ellos pueden tener una vida útil mayor o tienen un precio de cuantía considerable.

Para generar el ingreso de los bienes muebles a una dependencia de la Universidad de San Carlos es necesario el ingreso de los datos a una tarjeta de responsabilidad física de control de bienes de inventario.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

El Departamento de Procesamiento de Datos de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con un Sistema Integral de Información Financiero, el cual será el sistema base para implementar los módulos de registro y control de bienes muebles, ya que es necesidad del departamento de procesamiento de datos el tener un sistema integrado de información.

Se realizará una preparación del ambiente de desarrollo para tener de manera remota un ambiente de trabajo en el que se puedan desarrollar pruebas y modificaciones del sistema sin necesidad de obstruir los procesos principales; esta práctica es de vital importancia para iniciar cualquier proyecto de desarrollo de software. Tiene como objetivo imitar el ambiente de producción que alojará el producto final, con el fin de lograr un despliegue transparente para el administrador de sistemas. Este ambiente de desarrollo está compuesto por los siguientes servicios:

- Servidor de control de versiones (Subversión)
- Servidor de base de datos (Oracle 11g)
- Entorno Integrado de Desarrollo (IDE - JDeveloper 10.3.1)

Para darle una estructura a la solución del proyecto se utilizará la metodología COBIT, ya que brinda el adecuado control de proyectos de tecnología, los flujos de información y los riesgos que estas implican; este método de trabajo será de gran utilidad para permitir incrementar la efectividad del proyecto y reducir los riesgos asociados al mismo. Al evaluar sus fortalezas pudo percibirse que este tiene la capacidad de realizarse de forma remota con la programación de reuniones semanales, para comprobar el avance o aclarar dudas que surjan durante la fase de análisis o desarrollo.

La estabilidad de la institución en donde se realizará el proyecto, así como la madurez de su infraestructura, tienen la capacidad para soportar los requerimientos del mismo y brindar su apoyo total para su culminación exitosa.

Es necesario que la disponibilidad de información requerida para el diseño, integración, configuración y despliegue del mismo sea aceptable, así como la apertura de parte de los interesados para participar en reuniones de seguimiento y aclaración de requerimientos.

2.3. Presentación de la solución del proyecto

El proyecto consta de la realización de un software integrado con la plataforma actual que maneja el Departamento de Procesamiento de Datos en Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual facilitará el registro, el control y la gestión de todos los bienes y muebles y otros activos fijos de la institución de educación superior.

En la actualidad este proceso se realiza de forma manual y es documentado por medio de tarjetas de responsabilidad, archivadas y actualizadas periódicamente; dichas tarjetas no serán eliminadas, ya que por ser documentos físicos son necesarios para apoyar el proceso; estas podrán ser impresas desde el sistema para que no existan errores y la gestión sea más eficiente y precisa. Se desarrollará en módulos, para que el control de dichos procesos sea de forma amigable y ordenada; los módulos a desarrollar se describen a continuación.

2.4. Módulo de maquetación

Se realizará la estructura completa de los menús a utilizar y submenús del sitio web.

2.4.1. Módulo Login

Este módulo controla la interfaz de inicio de sesión, la cual será integrada con el Sistema Integral de Información Financiera (SIIF) para tener la verificación de roles de todos los usuarios; también se manejan las mismas políticas de seguridad que tienen en el SIIF. Tiene los siguientes submódulos:

- Login
- Seguridad

Al terminar ingresar al sistema se tendrá una pantalla inicial en donde se mostrará un mensaje de bienvenida y el menú de los módulos principales:

- Reportes
- Administración

Figura 2. Pantalla principal del sistema



Fuente: toma de pantalla del sistema desarrollado.

2.4.2. Módulo Administración

Maneja las gestiones de activo, empleados y tarjetas de responsabilidad que se requieren para el control de bienes muebles de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuidando siempre la plantilla oficial y la integración correcta con el SIIF, así como los requerimientos propios para una auditoría. Sus submódulos son:

- Activos
- Empleados
- Tarjetas de responsabilidad

Figura 3. Pantalla principal del módulo de Administración

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Registro y Control de Bienes Muebles - SIIF

Buscar Ayuda Desconectarse

Inicio Reportes Administración

Activos | Empleados | Tarjetas de Responsabilidad

TRABAJADOR: 20130115 - ADMINISTRADOR SUPER

Administración

Módulo de Administración

Este modulo cuenta con las siguientes capacidades:

Control de Tarjeta de Responsabilidad

- **Control de Activos:** Control de inventario de activos
 - Activos
 - Marcas
 - Modelos
 - Estados
 - Situaciones
- **Control de Empleados:** Control de empleados y sus respectivas cartillas de responsabilidad
- **Control de Tarjetas de Responsabilidad:** Control de tarjetas de responsabilidad
 - Exploración de tarjetas de responsabilidad
 - Creación de nuevas tarjetas de responsabilidad
 - Modificación de tarjetas de responsabilidad existentes

Inicio | Reportes | Administración | Buscar | Ayuda | Desconectarse

Fuente: toma de pantalla del sistema desarrollado.

Cada uno de estos submódulos despliega una serie de opciones específicas para la operación del sistema.

El submódulo de activos permite el control de todos los bienes que posee la unidad que requieren ser agregados a una tarjeta de responsabilidad, la cual está asociada a un empleado. En este módulo se pueden realizar todas las transacciones como: creación de un activo, modificación de un activo, cambio de estado y solicitud de baja del activo.

Figura 4. **Módulo de administración de activos**

USAC TRICENTENARIA Registro y Control de Bienes Muebles - SIIF

Inicio | Reportes | Administración

Activos | Empleados | Tarjetas de Responsabilidad

Administración > Activos > Administración de Activos

TRABAJADOR: 20130115 - ADMINISTRADOR SUPER

Crear Nuevo Activo

Descartar Cambios

Selección	#Inventario	Subprograma/Depto	Nombre	Serie	Tipo	Estado	Situación	Modelo	Marca
<input checked="" type="radio"/>	6-A-5555-15	PARTIDA4	Scanner	6652644	No Fungible	SEMI NUEVO	VIGENTE	NEBULA	Nexot
<input type="radio"/>	3-A-564564-15	RECTORIA		654564	Fungible	SEMI NUEVO	VIGENTE	NEBULA	Nexot
<input type="radio"/>	6-C-9999-15	PARTIDA4	Mouse	33256154	No Fungible	NUEVO	VIGENTE	NEBULA	Nexot
<input type="radio"/>	3-A-7777-14	RECTORIA	Monitor	8584874	Fungible	NUEVO	VIGENTE	NEBULA	Nexot
<input type="radio"/>	6-A-7777-14	PARTIDA4	Monitor	8584874	Fungible	NUEVO	VIGENTE	NEBULA	Nexot
<input type="radio"/>	3-B-8888-14	RECTORIA	Teclado	77451245	Fungible	NUEVO	VIGENTE	NEBULA	Nexot
<input type="radio"/>	3-A-321651-15	RECTORIA		321651321	Fungible	SEMI NUEVO	VIGENTE	500GB	HITACHI
<input type="radio"/>	3-C-9999-15	RECTORIA	Mouse	33256154	No Fungible	NUEVO	VIGENTE	100GB	HITACHI
<input type="radio"/>	3-A-7777-15	RECTORIA		7777	Fungible	NUEVO	VIGENTE	100GB	HITACHI
<input type="radio"/>	3-C-45453-15	RECTORIA	PANTALLA DELL 29"	7654567	Fungible	SEMI NUEVO	VIGENTE	MONITOR	DELL

Inicio | Reportes | Administración | Buscar | Ayuda | Desconectarse

Fuente: toma de pantalla del sistema desarrollado.

El submódulo de empleados permite consultar la información de los empleados para confirmar datos necesarios en el proceso de asociarlos a una tarjeta de responsabilidad.

Figura 5. **Módulo de gestión de empleados**

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala Registro y Control de Bienes Muebles - SIIF

Inicio | Reportes | Administración

Activos | Empleados | Tarjetas de Responsabilidad

Historial | Administración > TRABAJADOR: 20130115 - ADMINISTRADOR SUPER

Empleados

No. Registro de Empleado 9,002.788
 Primer Nombre allan
 Segundo Nombre roberto
 Primer Apellido solis
 Segundo Apellido palma
 Nit 3308824-1

Modo de Búsqueda Buscar

Seleccionar y (Ver Historial de Activos)

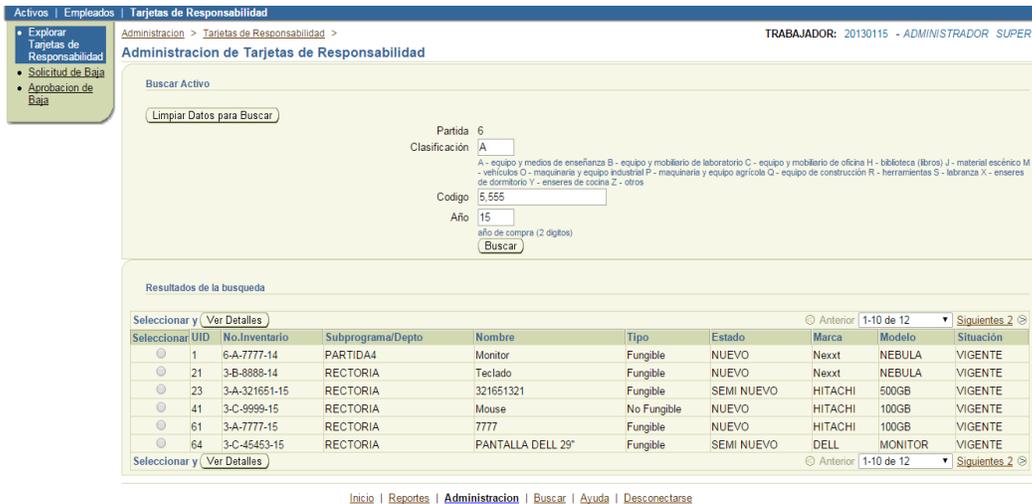
Seleccionar	No. Empleado	Nombre	Nit	Tel. Casa	Celular	Email Personal	Email Institución	Tel. Trabajo	No. Extensión	No. Colegiado	Título	Ubicación
<input checked="" type="radio"/>	9002788	solis solis,allan roberto	3308824-1									
<input type="radio"/>	9007845	lopez lopez,tania nohemi	1584722-5									
<input type="radio"/>	20130115	Lopez Lopez,Tania Tania	456576-8									

Inicio | Reportes | Administración | Buscar | Ayuda | Desconectarse

Fuente: toma de pantalla del sistema desarrollado.

El submódulo de tarjetas de responsabilidad, se utiliza para asociar un activo a un empleado mediante la creación de la tarjeta de responsabilidad. Un activo puede llegar a estar en diferentes tarjetas de responsabilidad pero solo en una de ellas estará como vigente.

Figura 6. Submódulo de administración de tarjetas de responsabilidad



Fuente: toma de pantalla del sistema desarrollado.

2.4.3. Módulo de Reportes

Módulo dedicado a mostrar una variedad de reportes útiles para verificar el registro de bienes muebles, monitorear la custodia de diferentes artículos, verificar las bajas de inventario o cambios de custodia durante un periodo de tiempo, listado de las tarjeta de responsabilidad que posee el personal, y reportes estándar de auditoría.

Figura 7. Pantalla principal de reportes



Fuente: toma de pantalla del sistema desarrollado.

2.5. Costo del proyecto

Se considera que el costo de cada uno de los módulos del proyecto es de \$1 000,00 ya que la barrera de aprendizaje que se tiene que cruzar para que el sistema pueda desarrollarse e integrarse a la tecnología existente en el Departamento de Procesamiento de Datos es bastante grande, y el tiempo que se tiene que dedicar para finalizar dicho proyecto no sea mayor de 3 meses, por lo que el costo total del proyecto está cotizado en \$5 000,00; a un promedio de \$20,00 por hora de programación.

2.6. Beneficios del proyecto

El primer beneficiario para el Sistema de Control de Bienes Muebles es el Departamento de Procesamiento de Datos, ya que el proyecto se realiza por la necesidad que surge al no contar con un sistema centralizado para gestionar el control de los bienes muebles y otros activos fijos de la entidad superior en estudio, que estandarice los procesos de alta, baja y traslados de los mismos.

Otorgar al Departamento de Procesamiento de Datos la posibilidad de brindar a todas las unidades académicas una herramienta de trabajo eficiente para el control de inventario de bienes muebles.

El sistema se construirá utilizando la plataforma de desarrollo JDeveloper y las tecnologías J2EE y Oracle 11g. Este será integrable al Sistema Integral de Información Financiera (SIIF) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el fin de contar con todos los sistemas de procesamiento de datos bajo los mismos lineamientos y estándares así como para asegurar la continuidad y mejora del mismo en un futuro.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Capacitación propuesta

En esta última fase se debe proveer el conocimiento y documentación necesaria para la correcta administración, operación y mantenimiento del sistema.

Deberá crearse la documentación técnica y de usuario, para que cualquier persona que esté en el cargo de encargado de tesorero o encargado de inventario de la unidad académica o administrativa, no tenga dudas sobre cómo realizar cualquier proceso.

Se realizará una capacitación previa en donde se dará a conocer el sistema a varias personas encargadas del inventario de bienes muebles de las diferentes unidades académicas, para que puedan dar su punto de vista sobre el sistema y hacia donde se necesita dirigir.

3.2. Material elaborado

La documentación del proyecto es importante para identificar más fácilmente los aspectos y características que forman parte del mismo. Por lo que se elaborará un manual técnico, ya que se necesita un documento que esté dirigido a un público con conocimientos sobre dicha tecnología. De esta forma una persona capacitada podrá identificar fácilmente las ventajas y desventajas, características y funcionalidades que impliquen el desarrollo del proyecto de inventario de bienes muebles.

También se creará un manual de usuario que incluya los aspectos fundamentales del sistema, para que pueda ser utilizado como una guía que ayude a entender el funcionamiento de cada uno de los módulos del sistema; se realizará con un lenguaje simple para a que la persona que utiliza el sistema no tenga mucha resistencia al cambio.

CONCLUSIONES

1. Se desarrolló un nuevo módulo utilizando la plataforma de desarrollo JDeveloper, J2EE y Oracle 11g integrable al Sistema Integral de Información Financiera de la Universidad de San Carlos de Guatemala SIIF.
2. Se mantuvo la primicia de tener una integridad con el Sistema Integral de Información Financiera (SIIF) y se trabajó bajo los mismos lineamientos y estándares.
3. Se entregó un sistema en el cual el encargado de inventario pueda realizar el registro de bienes, la creación de tarjetas de responsabilidad y la asignación de empleados a las tarjetas de responsabilidad, por medio de formularios virtuales fáciles de utilizar.
4. Se agilizó la generación del documento legal o tarjeta de responsabilidad que avala el incremento o baja del inventario, por medio de una opción de impresión con la información del custodio y del artículo, desde el sistema después de haber ingresado los datos.
5. La fácil comprensión del sistema ayuda a que cualquier persona pueda utilizarlo sin complicaciones y realizar las altas, bajas y cambios, de una manera rápida.

RECOMENDACIONES

1. Tener a la mano el manual de usuario en los primeros días de adaptación al sistema, ya que en él podrá encontrarse toda la información necesaria para contestar sus dudas sobre todos los procesos que realizará.
2. El ingreso del histórico de todos los bienes que posee la unidad académica es de vital importancia para la integración de todas las tarjetas de responsabilidad vigentes y los nuevos ingresos que se realicen.
3. Es necesario tomar en cuenta que esta es una primera fase, con la cual se tiene la base para seguir desarrollando un sistema más especializado para las diferentes necesidades de cada unidad académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
4. La estrategia de puesta en marcha del sistema de control de bienes muebles, tendría que iniciarse en una unidad académica que no tenga un sistema estable en funcionamiento, ya que de esta forma los nuevos usuarios tendrán más interés de adaptarse al nuevo sistema que se propone y la disponibilidad de aportar mejoras al mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Diccionario de la Real Academia Española 2015*. [en línea]. <www.rae.es>. [Consulta: julio de 2015].
2. División de Desarrollo Organizacional. *Caracterización de la cultura organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, agosto de 2007*. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. 1-15 p.
3. Universidad de San Carlos de Guatemala. *Manual de Normas y Procedimientos, Módulo I: Registro y control de bienes muebles y otros activos fijos de la Universidad de San Carlos de Guatemala*, 1014. 1-7 p.

