



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

**APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSTATAción DE BIENES Y MANEJO DE
INVENTARIO APLICADO AL PRODUCTO CGWEB EN LA EMPRESA PÚBLICA
MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO**

AUTOR:

RAMIRO IVAN MORALES PILAGUANO

TUTOR:

ING. IVAN ANDOCILLA OLEAS, MG.

QUITO, ECUADOR

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSTATAción DE BIENES Y MANEJO DE INVENTARIO APLICADO AL PRODUCTO CGWEB EN LA “EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO”, ha sido desarrollado por el señor Ramiro Ivan Morales Pilaguano con C.C. No. 1721895405 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización

Ramiro Ivan Morales Pilaguano

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación **“APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSTATAción DE BIENES Y MANEJO DE INVENTARIO APLICADO AL PRODUCTO CGWEB EN LA “EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS RUMIÑAHUI-ASEO”**, presentado por Ramiro Ivan Morales Pilaguano, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M. 04/09/2019

TUTOR

Ing. Ivan Andocilla Oleas, Mg.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que formaron parte de este sueño que hoy está terminando, quiero agradecerles por: su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Este trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las autoridades y docentes de esta prestigiosa Universidad que llevo en mi corazón, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Pero, sobre todo, gracias a mi esposa y a mis hijos, por su paciencia, comprensión y solidaridad con este proyecto, por el tiempo que me han concedido, un tiempo robado a la historia familiar. Sin su apoyo este trabajo nunca se habría escrito por eso, este trabajo es también suyo.

A todos, mis infinitos agradecimientos.

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de grado primero a Dios, ya que fue él, que permitió empezar y culminar con éxito esta hermosa etapa de mi vida, etapa en la cual pude entender y valorar cada una de las bendiciones con las cuales él me rodea.

A mis hijos, que formaron parte importante de este proceso, los mismos que me motivaron a crecer en mi vida profesional y hoy lo reflejo con la complicación y presentación de mi tesis.

A mi madre que simplemente me llena de orgullo, te amo y sé que no hay manera de devolverte todo el apoyo que he sentido de ti, esta tesis es un logro más que llevo a cabo, y sin lugar a dudas ha sido en gran parte gracias a ti, porque eres una mujer de lucha que inspiras fortaleza e irradias amor, no sé en donde me encontraría de no ser por tu ayuda, tu compañía, y tu amor.

Te doy mis sinceras gracias, amada madre.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| RESUMEN | xii |
| ABSTRACT..... | xiii |
| INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| Antecedentes de la situación objeto de estudio | 14 |
| Planteamiento del problema..... | 14 |
| Justificación | 15 |
| Objetivos..... | 16 |
| General..... | 16 |
| Objetivos específicos | 16 |
| Descripción de los capítulos | 16 |
| 1 CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 18 |
| 1.1 Estado del arte..... | 18 |
| 1.1.1 Bases referencias teóricas | 18 |
| 1.2 Lógica del negocio..... | 21 |
| 1.3 Herramientas técnicas | 22 |
| 1.3.1 Metodología para el desarrollo de software..... | 22 |
| 1.3.2 Metodología extreme programming | 22 |
| 1.3.3 Roles XP | 23 |
| 1.3.4 Ciclo de vida de la Programación Extrema | 24 |
| 1.4 Herramientas para el desarrollo | 28 |
| 1.4.1 Plataforma .NET | 29 |
| 1.4.2 .NET Framework | 29 |
| 1.4.3 Visual C# | 29 |
| 1.5 Herramienta de diseño DevExpress | 30 |
| 1.6 JavaScript..... | 30 |

| | | |
|--------|---|----|
| 1.7 | Cascading Style Sheets – CSS | 30 |
| 1.8 | Web Service | 31 |
| 1.8.1 | Windows Communication Foundation (WCF)..... | 32 |
| 1.9 | Sistema de gestión de base de datos | 32 |
| 1.9.1 | Microsoft SQL Server..... | 33 |
| 1.10 | Arquitectura 3 capas en .Net..... | 33 |
| 1.11 | Dispositivos móviles..... | 34 |
| 1.11.1 | Tipos de dispositivos móviles..... | 34 |
| 1.11.2 | Sistemas operativos para dispositivos móviles | 36 |
| 2 | CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO | 39 |
| 2.1 | Tipo de investigación..... | 39 |
| 2.1.1 | Metodología usada | 39 |
| 2.2 | Recopilación de información | 39 |
| 2.2.1 | Técnicas de recopilación de información | 40 |
| 3 | CAPÍTULO 3. PROPUESTA | 47 |
| 3.1 | Diagramas de procesos | 47 |
| 3.2 | Factibilidad técnica | 49 |
| 3.3 | Factibilidad operacional..... | 49 |
| 3.4 | Factibilidad económica-financiera..... | 49 |
| 3.5 | Especificación de requerimientos | 50 |
| 3.5.1 | Ámbito del software..... | 50 |
| 3.5.2 | Funciones del producto | 51 |
| 3.5.3 | Características de los usuarios del sistema | 56 |
| 3.5.4 | Restricciones de desarrollo | 57 |
| 3.5.5 | Requisitos..... | 57 |
| 4 | CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN | 60 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Diseño | 60 |
| 4.2 | Esquema de la base de datos | 62 |
| 4.3 | Diagrama de la arquitectura del sistema | 62 |
| 4.4 | Diseño de interfaces | 62 |
| 4.5 | Estándares de programación utilizados..... | 64 |
| 4.6 | Pruebas..... | 66 |
| 4.6.1 | Pruebas de funcionalidad (Aceptación de usuario)..... | 66 |
| 4.6.2 | Pruebas de rendimiento (Aceptación técnica) | 73 |
| 4.6.3 | Pruebas de carga y estrés (Aceptación técnica) | 75 |
| 4.7 | Implementación | 77 |
| 4.7.1 | Plan de implementación..... | 77 |
| 4.7.2 | Requerimientos de implementación..... | 79 |
| 4.7.3 | Manual de usuario..... | 80 |
| 4.7.4 | Manual técnico..... | 80 |
| 4.7.5 | Plan de capacitación..... | 81 |
| | CONCLUSIONES | 84 |
| | RECOMENDACIONES..... | 85 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 86 |
| | ANEXOS | 89 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Separación de contenidos | 30 |
| Figura 1.2 Web Service | 31 |
| Figura 1.3 Arquitectura 3 capas en .Net | 34 |
| Figura 2.1 Existe problemas en los procesos de constatación física de bienes | 41 |
| Figura 2.2 Los riesgos al no contar con un sistema proceso de constatación..... | 41 |
| Figura 2.3 Existe una adecuada administración de asignación bienes | 42 |
| Figura 2.4 Se realizan procesos de constatación física..... | 42 |
| Figura 2.5 Existe consistencia y una correcta administracion | 43 |
| Figura 2.6 Un sistema ayudara a la gestión de información..... | 43 |
| Figura 2.7 Existe problemas en el manejo del proceso de conteo físico | 44 |
| Figura 2.8 Existe riesgos en los procesos al no contar con un sistema..... | 45 |
| Figura 2.9 Existe procesos de conteo físico en la empresa..... | 45 |
| Figura 2.10 Existe consistencia y administración en los bienes | 46 |
| Figura 3.1 Diagrama de procesos Actual Constatacion de Activos..... | 47 |
| Figura 3.2 Diagrama de procesos Actual Conteo Físico | 48 |
| Figura 3.3 Diagrama de procesos Automatizado Constatacion de Activos..... | 48 |
| Figura 3.4 Diagrama de procesos Automatizado Conteo Físico | 49 |
| Figura 4.1 Diagrama arquitectura sistema AMCOBI | 62 |
| Figura 4.2 Diseño de interfaces web..... | 62 |
| Figura 4.3 Diseño de interface Móvil | 63 |
| Figura 4.4 Pruebas de rendimiento consumo de recursos..... | 74 |
| Figura 4.5 Prueba de rendimiento gestión de información | 74 |
| Figura 4.6 Prueba de carga baja 100 usuarios | 75 |
| Figura 4.7 Prueba de carga baja 200 usuarios | 75 |
| Figura 4.8 Prueba de estrés 1400 usuarios..... | 76 |

| | |
|--|----|
| Figura 4.9 Pruebas de estrés 5000 usuarios | 76 |
| Figura 4.10 Prueba de estrés 15000 usuarios..... | 76 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 3.1 Historia de Usuario-Asignación de permisos, perfiles, roles | 51 |
| Tabla 3.2 Historia de Usuarios-Creación de periodos de procesos | 51 |
| Tabla 3.3 Historia de Usuarios-Acceso al sistema | 52 |
| Tabla 3.4 Historia de Usuarios-Búsqueda de bien..... | 52 |
| Tabla 3.5 Historia de Usuarios-Modificación del bien..... | 53 |
| Tabla 3.6 Historia de Usuarios-Bienes faltantes..... | 54 |
| Tabla 3.7 Historia de Usuarios-Registro del bien..... | 54 |
| Tabla 3.8 Historia de Usuarios-Búsqueda de ítem | 55 |
| Tabla 3.9 Historia de Usuarios-Registro del ítem..... | 55 |
| Tabla 3.10 Historia de Usuarios-Creación de nuevo ítem | 55 |
| Tabla 3.11 Perfiles de usuarios | 56 |
| Tabla 4.1 Tarjeta CRC: Administración de Usuarios | 60 |
| Tabla 4.2 Tarjeta CRC: Creación de Periodo de Constatación de Bienes..... | 60 |
| Tabla 4.3 Tarjeta CRC: Creación de Periodo de Conteo de Bienes | 60 |
| Tabla 4.4 Tarjeta CRC: Constatación de activos físicos | 61 |
| Tabla 4.5 Tarjeta CRC: Conteo físico ítems..... | 61 |
| Tabla 4.6 Tarjeta CRC: Ítems | 61 |
| Tabla 4.7 Prueba de aceptación gestión de asignación de permisos, perfiles, roles | 67 |
| Tabla 4.8 Prueba de aceptación creación de periodo..... | 67 |
| Tabla 4.9 Prueba de aceptación gestión acceso al sistema | 68 |
| Tabla 4.10 Prueba de aceptación búsqueda de bien..... | 69 |
| Tabla 4.11 Prueba de aceptación modificación del bien | 69 |
| Tabla 4.12 Prueba de aceptación bienes faltantes..... | 70 |
| Tabla 4.13 Prueba de aceptación registro del bien | 71 |
| Tabla 4.14 Prueba de aceptación búsqueda de ítem | 71 |

| | |
|--|----|
| Tabla 4.15 Prueba de aceptación registro del ítem | 72 |
| Tabla 4.16 Prueba de aceptación creación de nuevos ítem..... | 72 |
| Tabla 4.17 Software del sistema | 79 |
| Tabla 4.18 Hardware del sistema..... | 79 |
| Tabla 4.19 Sesiones de capacitación..... | 83 |

RESUMEN

El trabajo presente, el usuario localizará una representación concisa de uno de los principales metodologías extremas, la metodologías representada es la programación extrema, la norma fundamental para este tipo de procedimiento es la metodología dada al cliente, así como el mejor enfoque para captar los requisitos previos, el reconocimiento de la estructura de programación y el tratamiento de las pruebas unitarias.

La aplicación diseñada es una parte del sistema coordinado de la organización y colaborará con los diversos módulos, particularmente con el módulo de bodegas y activos fijos.

Una solución que es creada para teléfonos celulares móviles utilizando componentes de programación, por ejemplo, cadenas de conexión, capa de datos, capa de negocios, administraciones web, que pueden ser el motivo de la formación de nuevos proyectos.

Este sistema permitirá a la empresa automatizar la administración y el control de los ejercicios identificados con la administración de activos fijos, lo que sugerirá un acceso rápido y simple a la información, a través de interfaces. Además, la información obtenida se actualizará constantemente, lo cual es un factor importante para tener la opción de mantener un control conjunto de los beneficios de la empresa.

Palabras clave

Dispositivos móviles, servicios web, códigos de barras, toma física, constatación de activos fijos, sistemas informáticos, servidores web.

ABSTRACT

The present work, the user will locate a concise representation of one of the main extreme methodologies, the methodologies represented is the extreme programming, the fundamental norm for this type of procedure is the methodology given to the client, as well as the best approach to capture the requirements previous, the recognition of the programming structure and the treatment of the unit tests.

The designed application is a part of the coordinated system of the organization and will collaborate with the various modules, particularly with the warehouse and fixed assets module.

A solution that is created for mobile cell phones using programming components, for example, connection chains, data layer, business layer, web administrations, which can be the reason for the formation of new projects.

This system will allow the company to automate the administration and control of the exercises identified with the administration of fixed assets, which will suggest a quick and simple access to the information, through interfaces. In addition, the information obtained will be constantly updated, which is an important factor to have the option of maintaining a joint control of the company's benefits.

Keywords

Mobile devices, web services, barcodes, physical capture, verification of fixed assets, computer systems, web servers.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la situación objeto de estudio

Con el propósito que se ha completado el cumplimiento de la administración esencial de residuos sólidos en todo el cantón de Rumiñahui, la Empresa Municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui-Aseo está constituida por la Ordenanza Municipal N ° 18-2010, de fecha 17 de diciembre de 2010, y se distribuye en el Registro Oficial No 352, del 30 de diciembre de 2010, que le sucede legítimamente a la Compañía de Gestión de Residuos Sólidos EMDES CEM de Rumiñahui, para trabajar en el marco de limpieza del Cantón Rumiñahui, dentro de la recolección, ejercicios de transporte, limpieza, última transferencia, almacenamiento, tratamiento y comercialización de residuos sólidos del cantón Rumiñahui, encontró la Av. General Enriquez S / N por medio de Cotogchoa ante la planta procesadora DANEC.

“Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos de Rumiñahui. Día a día nos ocupamos de la transferencia, el transporte y el control de los residuos sólidos creados en el cantón Rumiñahui. Todos los procedimientos completados cumplen con pautas brillantes y son aceptables para la tierra, están dentro de una selección de organizaciones que tienen las certificaciones ISO 9001: 2015 y 14001: 2015.”
(Ruminahui-aseo.gob, 2016)

Con el fin de abordar los problemas en la sección de Activos, se propone desarrollar un sistema constatación de activos fijos adecuado a sus necesidades y elementos esenciales del área de activos, la aplicación que se realizará permitirá la realización del sistema de verificación de activos fijos y conteo físico en menos tiempo y con pocas personas.

Planteamiento del problema

Al ser la constatación un proceso clave en el control de bienes ya que en el momento de la presentación de la propuesta este proceso se lo realiza de forma manual, mismo que implica un trabajo tedioso, mecánico y en algunos casos costoso, sin mencionar el tiempo

considerable que lleva dicho proceso y su alta probabilidad a cometer errores, dependiendo del personal involucrado.

Según el área que se requiere hacer la toma física, por lo general se debe hacer un cese de las actividades, y en muchas ocasiones el resultado obtenido no coincide con el registrado en el sistema, esto provoca inconvenientes en la cuantificación, ubicación, incluso custodia exacta de los bienes.

Justificación

Para tratar la problemática que se presenta en actividades de constatación de bienes y conteo de físico se desarrollará una aplicación móvil la cual nos permitirá la movilidad y fácil ingreso de los usuarios al sistema permitiéndoles el acceso en los lugares que se encuentran los bienes ubicados, aprovechando los beneficios de velocidad y fiabilidad al procesar y seguridad en intercambios de información.

Para satisfacer las necesidades de la sección de bienes, se propone construir un sistema que maneje los procesos de conteo físico y constatación de bienes que se ajuste a sus necesidades y exigencias del área de bienes y bodegas, la aplicación que se creará permitirá que los procedimientos de conteo físico y constatación de bienes se completen en menos tiempo y con número reducido de personas.

El proyecto propuesto es un tema de investigación presentado actualmente para solventar los problemas que se presentan en los procesos de la Empresa Pública Municipal de Residuos Sólidos de Rumiñahui en la cual no se realizó el proceso de implementación ya que al no contar con los requerimientos previos para su implementación y óptimo funcionamiento del sistema la empresa auspiciante y dueño del sistema actual, toma la decisión los altos miembros gerenciales de realizar la implementación en el Benemérito Cuerpo de Bomberos Guayaquil al ser un producto estándar del ERP CGWeb, por otro lado todo el trabajo realizado de investigación en todo el proceso de desarrollo se lo hizo centrados en la nueva empresa en la cual el sistema iba hacer implementado(Ver anexo J.1. Certificado de implementación).

Objetivos

General

Implementar una aplicación móvil para la gestión de bienes y conteo de inventario aplicado a la Empresa Pública Municipal De Residuos Sólidos Rumiñahui-Aseo integrados al ERP CGWeb.

Objetivos específicos

- Recopilar y analizar la información de los procesos existentes en la empresa.
- Desarrollar una aplicación móvil acorde a los requerimientos y especificaciones de la empresa.
- Realizar actividades de pruebas de validación de la funcionalidad del aplicativo móvil conjuntamente con el usuario.
- Generar reportes para los usuarios de las novedades que se efectuaron en las actividades de levantamiento de información en el sistema.

Descripción de los capítulos

A continuación se detalla los 4 capítulos a desarrollarse en el proyecto.

Capítulo I:

Se presenta los fundamentos teóricos y estado del arte mediante la recopilación de información en bases a fuentes bibliográficas de alta confiabilidad como: libros, publicaciones, artículos científicos, etc, que será la base para dar solución al problema planteado.

Capítulo II:

Se muestra el marco metodológico el cual integra los métodos de investigación y técnicas de recopilación de información como son las encuestas, entrevistas que nos

ayudan a determinar de la situación actual de la empresa sus procesos y actores que forman parte del sistema.

Capítulo III:

Se enfocará en la propuesta planteada, para dar solución al problema mediante la especificación de requerimientos funcionales no funcionales y utilizar la metodología ágil para el desarrollo de software XP, los diagramas de procesos. y el rol de cada uno de los usuarios.

Capítulo IV:

Se detalla todo sobre la implementación del proyecto, a través de la metodología ágil para el desarrollo del software XP, realizando pruebas funcionales con cada uno de los usuarios, contenido de los diagramas de base de datos, plan de capacitación así como cada uno de los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, contiene las recomendaciones, conclusiones, abarca la información técnica con manuales técnicos y manuales de usuarios para el uso de la empresa.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Estado del arte

Fue posible identificar que existen varios temas similares aplicados con la tecnología de dispositivos móviles para la recopilación de información sobre la determinación de activos fijos con las propuestas existentes. Se realiza una tabla comparativa con los elementos y componentes más importantes de cada una de las propuestas de investigación presentadas.

1.1.1 Bases referencias teóricas

- a) **Sistema Informático de Control de Bienes de Larga Duración usando dispositivos móviles para el Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos.** (Mena, Osorio, Rivera, & Salmerón, 2014)

El instituto nacional de pensiones de los empleados públicos **INPEP**, al igual que el resto de las instituciones, tiene una gran cantidad de propiedades versátiles y estables de las que tiene control, en este sentido garantiza su protección y cuidado.

INPEP tiene un sistema integrado que mecaniza el procedimiento de organización y control de sus bienes, el objetivo de este sistema es ser progresivamente competente y poderoso en la administración y control de los beneficios. Los módulos introducidos por el marco son los siguientes:

- **Cargo de bienes:** se encarga de registrar las entradas de los bienes a la institución, ya sea este por compra, donación, etc.

- **Descargo de bienes:** se encarga de inscribir las formas de salir de las ventajas de la organización, independientemente de si se trata de un acuerdo.
- **Movimiento de bienes:** registra los desarrollos de mercancías dentro del establecimiento.
- **Depreciación:** determina el deterioro (técnica directa) de cada una de los bienes de la institución.
- **Actualización de los inventarios:** produce inventarios generales y modificados, haciendo una oficina combinada y otra para todo el establecimiento. (Mena, Osorio, Rivera, & Salmerón, 2014)

b) Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de constatación física de bienes para la dirección financiera de la ESPE usando dispositivos móviles y la plataforma .NET. (Tixi, 2008)

La Sección de Activos analiza los bienes y los matices de ellos en hojas de trabajo en excel y después se mueve toda los datos a la estructura de los bienes manteniéndolos actualizados, por esta razón, mantiene los datos actualizados para los posibles resultados, porque El individuo responsable de la zona del sistema que funciona en el componente establece el camino hacia la actualización de la información en la entidad. (Tixi, 2008)

Por lo cual se a implantando un sistema que permite el procedimiento de verificación física crea informes ofreciendo ayuda a nivel de control operativo como administrativo. (Tixi, 2008)

El desarrollo del programa para dispositivos móviles, está sobre la base de los siguientes procesos:

- Sincronizar datos con el servidor de la base de datos Oracle
- La mejora del programa de PC del área de trabajo depende de los procedimientos que se acompañan.
- Generación de Informes. (Tixi, 2008)

c) Sistema de control de bienes de larga duración para optimizar su utilización en el CONSORCIO DE GOBIERNOS PROVINCIALES DEL ECUADOR – CONGOPE (Gallegos, 2012)

Este instrumento administrativo permitirá el avance de los segmentos y metodologías cruciales para la inscripción y el control de activos de separación larga a través de la prueba conspicua de los compromisos operativos con respecto a la ejecución, Del mismo modo, descargará la información definida y compuesta de cada uno de los sistemas que están terminados, desde el requisito de ventajas, su adquisición, codificación, alistamiento y compromiso de su custodio. (Gallegos, 2012)

El sistema cumple con los siguientes procesos

- Baja de bienes
- Baja de bienes por enajenación o venta
- Transferencias gratuitas
- Baja de bienes por destrucción
- Constatación física de bienes
- Depreciación

Se analizó la información recopilada de los proyectos antes mencionados, por medio del cual se determinó que las empresas en su mayoría requieren de un sistema con el cual puedan administrar la información de sus bienes de manera constante.

Como diferencia se pudo determinar que en unos casos tienen funciones específicas de los bienes, como es la baja y carga de bienes, así como también la constatación física del bien, en otros casos se ingresan los bienes desde una aplicación móvil, para luego sincronizar a la base de datos, y al mismo tiempo convirtiéndose en un malestar, ya que no se puede obtener información actualizada en tiempo real, razones por las cuales se ha determinado desarrollar un sistema que permita al usuario acceder a la información de un bien en tiempo real, en lo referente al manejo del conteo de inventario y la toma física de bienes por medio de la lectura del código de barras utilizando una herramienta(cámara), de tal manera se podrá ingresar a la información del bien desde

cualquier lugar que desee acceder el usuario desde una aplicación móvil, al mismo tiempo permitirá obtener reportes por centro de costo, por custodio , por ubicación , por bodega, entre otros.

Una vez realizada la tabla comparativa (Ver Anexo 1. tabla comparativa aplicaciones con funciones similares a la propuesta) se puede determinar que en su mayoría los sistemas desarrollados si cumplen con las algunas expectativas de los usuarios pero no en su totalidad, ya que para monitorear los datos necesitan una aplicación de escritorio y eso consume tiempo, mientras que mi propuesta propone una aplicación móvil, le permitirá al cliente acceder a los datos desde cualquier lugar donde se encuentre el grandioso y tener la y tener la opción de examinar las barras con el móvil, permitiendo así tener un control de los bienes correctamente.

1.2 Lógica del negocio

La organización cuenta con el personal adecuado en cada una de sus áreas de trabajo, sin embargo, entre sus ejercicios, el control interior de las bienes está limitado, ya que es el procedimiento de constatación física de bienes y conteo físico que actualmente se están llevando de una manera manual en cada una de las áreas comprometidas con el tiempo de ejecución de las actividades, incluida la insatisfacción en los clientes debido a la inquietud, angustia y pérdida de tiempo que crea al ejecutar el proceso que demande recursos o que solicita los ceses de actividades detiene un tiempo moderado e incorrecto en el momento de su ejecución. Por lo cual se plantea la implementación de un sistema que permitirá la gestión de información y administración de los bienes de una manera ágil y rápida optimizando tiempos de respuestas una vez iniciado los procesos que actualmente cuentan la empresa.

Realizará tareas como lo demuestra la información adquirida del sistema, manteniendo la coherencia y garantizando la naturaleza decidida de la información que se está preparando, en este sentido, la información se actualiza de manera permanente.

1.3 Herramientas técnicas

1.3.1 Metodología para el desarrollo de software

Una definición de metodología podría ser *“el conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentos y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas de información”* (Rozo , 2014)

Una metodología de desarrollo de elementos es una estructura que se utiliza para estructurar, planificar y controlar el camino hacia la mejora de los sistemas de información. Un amplio surtido de estas estructuras ha avanzado a lo largo de los años, cada una con sus propias cualidades y defectos. Una metodología de mejora de los sistemas no necesita ser razonable para su uso en todas las tareas. Cada una de la metodología accesible es cada vez más razonable para los tipos explícitos de empresas, la autoridad, la contemplación de tareas y grupos. (Pacienza & Maida, 2015)

1.3.2 Metodología extreme programming

Extreme Programming (XP) es en realidad una disciplina para el desarrollo de software, con muy poca edad. Ya se ha demostrado en muchas empresas de t diferentes tamaños e industrias en todo el mundo, que XP tiene éxito, ya que hace hincapié en la satisfacción del cliente.

La metodología está diseñada para ofrecer el software adecuado a las solicitudes de los clientes, cuando sea necesario. XP faculta a sus desarrolladores para responder con confianza a la evolución de las necesidades de los clientes, incluso a al final del ciclo de vida.

La programación extrema se basa en trece “prácticas básicas” que deben seguirse al pie de la letra. Las cuales son: equipo completo, planificación, test del cliente, versiones pequeñas, diseño simple, pareja de programadores, desarrollo guiado por las pruebas automáticas, mejora del diseño, integración continua, el código es de todos, normas de codificación, metáforas, ritmo sostenible. (Rozo , 2014)

1.3.3 Roles XP

Los diferentes roles dentro de la programación extrema cada rol tiene unas funciones claras dentro de la metodología. Cada persona del equipo puede ejecutar uno o varios roles, o incluso cambiar de rol durante las diferentes fases del proyecto. (Paciencia & Maida, 2015)

1. Programador:

- Escribe las pruebas unitarias.
- Produce el código del programa.

2. Cliente:

- Escribe las historias de usuario.
- Diseña las pruebas de aceptación.
- Prioriza las historias de usuario.
- Aporta la dimensión de negocio al equipo de desarrollo.
- Representa al colectivo de usuarios finales.
- Está siempre disponible para consultas.

3. Encargado de pruebas (Tester):

- Ejecuta las pruebas de aceptación.
- Ayuda al cliente a diseñar pruebas de aceptación.
- Ejecuta las pruebas de integración.
- Difunde los resultados entre el equipo de desarrollo y el cliente.
- Es el responsable automatizar los casos de prueba.
- Encargado de seguimiento de los errores y sus diferentes estados.
- Se encarga de realimentar todo el proceso de XP, midiendo las desviaciones con respecto a las estimaciones y comunicando los resultados para mejorar las siguientes estimaciones.
- Realiza el seguimiento de cada iteración del proceso de XP tanto en la etapa de iteraciones como en la de producción.
- Revalúa la posibilidad de incorporar o eliminar historias de usuario.

4. Líder Técnico

- Se encarga del proceso global.
- Garantiza que se sigue la filosofía de XP.

- Conoce a fondo la metodología.
- Provee guías y ayudas a los miembros del equipo a la hora de aplicar las prácticas básicas de XP.

5. Consultor:

- No forma parte del equipo.
- Tiene un conocimiento específico de un área en concreto.
- Ayuda a resolver un problema puntual, ya sea de spike tecnológico o de valor de negocio.

6. PM (Project Manager):

- Es el máximo responsable del proyecto.
- Hace de enlace con los clientes.
- Se encarga de coordinar y de garantizar las condiciones necesarias para el desarrollo del trabajo.

1.3.4 Ciclo de vida de la Programación Extrema

Se organiza como si fuese una conversación cliente- desarrollador.

1. La fase de exploración: La fase de exploración es la primera fase del ciclo de vida de la metodología XP. En ella se desarrollan tres procesos:

- Las historias del usuario.
- El spike arquitectónico.
- La metáfora del negocio.

Todo comienza con las “historias del usuario” (users stories). En esta fase los usuarios plantean a grandes rasgos las funcionalidades y requerimientos que desean obtener del aplicativo. Las historias de usuario tienen el mismo propósito que los casos de uso, salvo en un punto crucial, las escriben los usuarios y no el analista. Han de ser descripciones cortas y escritas en el lenguaje del usuario sin terminología técnica. (Pacienza & Maida, 2015)

Estas historias son las que guiarán la creación de los tests de aceptación que han de garantizar que dichas historias se han comprendido y se han implementado correctamente.

No debemos confundir las historias de usuario con el análisis de requisitos, la principal diferencia está en la profundidad de análisis, con los requisitos queremos llegar al último detalle para no quedar mal frente al cliente, pero en XP el cliente forma parte del equipo y le podemos preguntar más cosas durante la implementación, así que el nivel de detalle en las historias de usuario ha de ser el mínimo imprescindible para que nos hagamos una idea general de la funcionalidad. (Pacienza & Maida, 2015)

Las historias de usuario han de ser:

- Escritas por el cliente final, en su lenguaje y sin tecnicismos.
- Descripciones cortas de la usabilidad y funcionalidad que se espera del sistema.

Paralela y conjuntamente se empieza con el spike arquitectónico, en el que el equipo de desarrollo empieza a familiarizarse con la metodología, herramientas, lenguaje y codificaciones que se van a usar en el proyecto. (Pacienza & Maida, 2015)

En el spike arquitectónico el equipo de desarrollo:

- Prueba la tecnología.
- Se familiariza con la metodología.
- Se familiariza con las posibilidades de la arquitectura.
- Realiza un prototipo que demuestre que la arquitectura es válida para el proyecto.

Una vez finalizadas las historias de usuario y el spike arquitectónico, se pasa a desarrollar conjuntamente la metáfora del negocio.

La metáfora del negocio:

- Es una historia común compartida por el usuario y el equipo de desarrollo.
- Debe servir para que el usuario se sienta a gusto refiriéndose al sistema en los términos de ella.
- Debe servir a los desarrolladores para implementar las clases y objetos del sistema.

2. La fase de planificación: el resultado ha de ser una planificación, de manera flexible, del proyecto. El procedimiento es el siguiente:

- El cliente entrega al equipo de desarrollo las historias de usuario que ha confeccionado, pero priorizándolas de mayor a menor importancia.
- El equipo de desarrollo las estudia y estima el coste de implementarlas.
- Si el equipo de desarrollo considera que la historia de usuario es demasiado compleja, entonces el usuario final debe descomponerla en varias historias independientes más sencillas.
- Si el equipo de desarrollo no ve claro cómo implementar una parte de la historia, el usuario puede realizar un spike tecnológico para ver cómo se podría implantar y así poder evaluar el coste.
- Una vez tenemos la lista de historias priorizadas junto con su coste de implementación, pasamos a convocar la reunión del plan de entregas.

El plan de entregas se compone de una serie de planes de iteración en el que se especifica qué funcionalidades se van a implementar en cada vuelta de la fase de iteraciones. Participan de esta reunión tanto los usuarios como el equipo técnico y cada uno debe aportar su visión del negocio de manera que se obtengan más rápidamente aquellas funcionalidades que den el mayor beneficio para el negocio posible. A cada iteración se le asigna un tiempo intentando que todas sean lo más parecido posible. Se determina el alcance del proyecto. (Paciencia & Maida, 2015)

3. La fase de iteraciones: como hemos dividido el proyecto en iteraciones, esta fase se repetirá tantas veces como iteraciones tengamos. Generalmente, cada iteración suele ser de dos a tres semanas. El plan de iteración se trata de la siguiente manera:

- Se recogen las historias de usuario asignadas a esta iteración.
- Se detallan las tareas a realizar por cada historia de usuario.
- Las tareas deben ser de uno o tres días de desarrollo. Si son más grandes, se debería intentar dividir en varias más sencillas.
- Se estima el coste de cada tarea. Si el total es superior al tiempo de iteración, se deberá prescindir de alguna historia de usuario que se pasaría a la siguiente iteración. Si son muchas las historias de usuario desechadas, entonces

hay que volver a estimar las cuatro variables de la metodología y volver a planificar el proyecto.

- Si el tiempo total estimado de las tareas es inferior al tiempo de iteración, se puede asumir una historia de usuario que correspondiese a la siguiente iteración.
- Se priorizan las tareas que más valor darán al negocio, intentando que se finalicen historias de usuario lo antes posible.
- Se reparten las primeras tareas al equipo de desarrollo y el resto se deja en una cola de tareas sin asignar de dónde se irán tomando a medida que se vayan finalizando las anteriores.

Se convocan reuniones de seguimiento diarias para ver si nos vamos retrasando en las estimaciones o nos vamos adelantando a ellas y así poder desechar o incorporar historias de usuario. (Pacienza & Maida, 2015)

Lo más importante es que en cada momento de cada iteración estemos realizando la tarea que más valor posible da al negocio de entre las que tenemos pendientes, de manera que, si tenemos que reducir el alcance del proyecto, sólo afecte a las funcionalidades secundarias de nuestro aplicativo. (Pacienza & Maida, 2015)

4. La fase de producción: llegamos a esta fase al alcanzar la primera versión que el usuario final decida que puede ponerse en producción.

Pasaremos el aplicativo a producción cuando alcance las funcionalidades mínimas que aporten un valor real al negocio y una operativa arquitectónica estable. Es decir, no esperamos a tener todas las funcionalidades implementadas, sino que en cuanto tenemos algo que los usuarios pueden utilizar y que ayuda al negocio, pasamos la primera versión a producción. (Pacienza & Maida, 2015)

Paralelamente, se sigue con las iteraciones finales de proyecto. De esta manera, antes de que finalice el proyecto, ya estamos dando valor a la organización, el ROI (retorno de la inversión) del proyecto empieza a generarse antes de que éste finalice su versión final. En la etapa de producción se realizan también iteraciones como en la

anterior etapa, pero el ritmo de éstas ya no es de dos a tres semanas, sino mensuales. (Pacienza & Maida, 2015)

Esta fase se mantiene hasta que realizamos la última entrega, con la que finalizamos el ámbito del aplicativo y pasamos al mantenimiento del mismo.

Durante la fase de producción, el ritmo de desarrollo decae debido a que el equipo debe solventar las incidencias de los usuarios. Es por esto por lo que a veces es necesario incorporar nuevo personal al equipo. (Pacienza & Maida, 2015)

5. La fase de mantenimiento: una vez el alcance del proyecto se ha conseguido, y tenemos todas las funcionalidades en producción, se revisan con el usuario aquellas nuevas historias de usuario que se han producido tras la puesta en producción del proyecto. (Pacienza & Maida, 2015)

Estas nuevas funcionalidades se van incorporando según su valor de negocio y el presupuesto adicional del que se disponga. El equipo de desarrollo se reduce a la mínima expresión, dejando algunos miembros para el mantenimiento. (Pacienza & Maida, 2015)

6. La fase de muerte del proyecto: Cuando no existen más historias de usuario para introducir en nuestro sistema o cuando se reduce progresivamente el valor de las historias de usuario implementadas en él, el proyecto entra en la fase de muerte.

Se irá desinvirtiendo en él hasta abandonarlo totalmente cuando no aporte valor al negocio o cuando sus historias de usuario hayan sido absorbidas por otro sistema de información.

1.4 Herramientas para el desarrollo

Las herramientas que nos permitirán completar cada período del avance del desarrollo y garantizarán su éxito.

1.4.1 Plataforma .NET

Está formada por una serie de componentes que, en conjunto, permiten la creación de todo tipo de aplicaciones en todo tipo de sistemas operativos y utilizando todo tipo de lenguajes de programación.

.NET es un amplio conjunto de bibliotecas de desarrollo que pueden ser utilizadas con el objetivo principal de acelerar el desarrollo de software y obtener de manera automática características avanzadas de seguridad, rendimiento.

.NET es mucho más que eso, ya que ofrece un entorno gestionado de ejecución de aplicaciones, lenguajes de programación y compiladores, y permite el desarrollo de todo tipo de funcionalidades: desde programas de consola o servicios Windows, hasta aplicaciones para dispositivos móviles pasando por desarrollos de escritorio o para Internet. (campusMVP, 2017)

1.4.2 .NET Framework

Da una condición de tiempo de ejecución de la aplicación llamada Common Language Runtime o CLR. Esta condición es una parte del producto cuya capacidad es ejecutar aplicaciones .NET y cooperar con el sistema operativo, ofreciendo sus administraciones y activos a estas aplicaciones .NET.

Esta condición es regular para cada lenguaje .NET. Con esto, podemos decir que la etapa .NET no solo nos brinda a cada uno de nosotros los dispositivos y las administraciones que se espera que creen las actuales aplicaciones comerciales, sino que además nos proporciona componentes abundantes, protegidos y competentes para garantizar que la ejecución sea óptima. (Muñoz , 2017)

1.4.3 Visual C#

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, creado por Microsoft y contenido dentro de .Net. Su estructura lingüística es como Java y ahora se ha convertido en un lenguaje enormemente adaptable. (Landa, 2010)

1.5 Herramienta de diseño DevExpress

Es una de las más completas suites de componentes de UI para el desarrollo en todas las plataformas de .NET como Windows Forms, ASP.NET, MVC, Silverlight y Windows 8 XAML. (dawcons, 2014)

1.6 JavaScript

Es el lenguaje de programación que debe usar para agregar aspectos más destacados inteligentes a su sitio (por ejemplo, juegos, ocasiones que ocurren cuando se expresen las capturas o se ingresa información en estructuras, impactos de estilo dinámico, vivacidad y mucho más). (Gascón, 2017)

Solo JavaScript está muy minimizado pero es completamente adaptable, y los ingenieros han compuesto una tonelada de instrumentos sobre el centro del lenguaje JavaScript, abriendo una gran cantidad de utilidad extra con un esfuerzo insignificante. (Gascón, 2017)

1.7 Cascading Style Sheets – CSS

El CSS fue diseñado para separar el contenido de un documento de su presentación (aspecto). El CSS permite definir elementos como colores, fuentes, márgenes, etc.

Esta separación de código y aspecto permite mejorar la accesibilidad, provee flexibilidad, mejor control de las características de presentación, permite que múltiples páginas compartan un formato común, reduce la complejidad y la repetición de estructuras, elimina la necesidad de tablas HTML, etc.

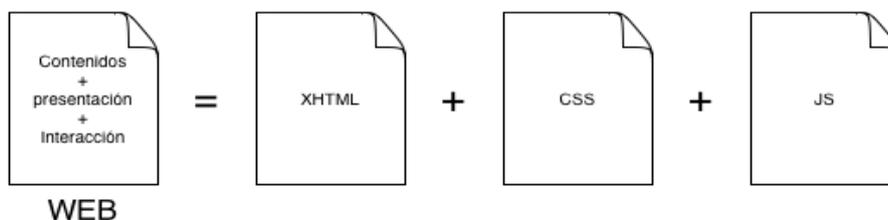


Figura 1.1 Separación de contenidos, **Fuente:** <https://www.arkaitzgarro.com/xhtml/capitulo-2.html>

1.8 Web Service

Es un método de comunicación entre dos dispositivos electrónicos en un sistema. Es una colección de protocolos y medidas abiertas utilizadas para intercambiar información entre aplicaciones o sistemas. Las aplicaciones escritas en unos pocos dialectos de programación que se disparan en varias etapas pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos a través de un sistema. La interoperabilidad, por ejemplo, entre Java y Python o Windows y Linux se debe a la utilización de modelos abiertos. (Lázaro, 2018)



Figura 1.2 Web Service, **Fuente:** <https://culturacion.com/que-es-y-para-que-sirve-un-web-service/>

Es un servicio ofrecido por una aplicación que abre su lógica a los clientes de cualquier etapa a través de una interfaz disponible a través del sistema que utiliza tecnología y estándares de Internet (protocolos).

XML estandarizado se utiliza como un sistema de mensajes. La protocolo más simple para el intercambio de datos entre PC es XML-RPC, que utiliza XML para hacer RPC. RPC, Remote Procedure Call, es un protocolo del sistema que permite que un programa ejecute código en una máquina remota. Las solicitudes XML-RPC son una mezcla de sustancia XML y encabezados HTTP. La falta de esfuerzo del XML-RPC hizo que el estándar se convirtiera en SOAP, uno de los segmentos esenciales de los servicios web. (Lázaro, 2018)

1.8.1 Windows Communication Foundation (WCF)

Es un marco para crear aplicaciones orientadas a servicios. Con WCF, puede enviar datos como mensajes asíncronos de un punto final de servicio a otro. Un punto final de servicio puede ser parte de un servicio continuamente disponible alojado por IIS, o puede ser un servicio alojado en una aplicación. Un punto final puede ser un cliente de un servicio que solicita datos de un punto final de servicio. Los mensajes pueden ser tan simples como un solo carácter o palabra enviada como XML, o tan complejos como una secuencia de datos binarios. Algunos ejemplos de escenarios incluyen: (Microsoft.com, 2017)

- Un servicio seguro para procesar transacciones comerciales.
- Un servicio que proporciona datos actuales a otros, como un informe de tráfico u otro servicio de monitoreo.
- Un servicio de chat que permite a dos personas comunicarse o intercambiar datos en tiempo real.
- Una aplicación de panel que sondea uno o más servicios para obtener datos y los presenta en una presentación lógica.
- Exponer un flujo de trabajo implementado con Windows Workflow Foundation como un servicio WCF.
- Una aplicación de Silverlight para sondear un servicio para las últimas fuentes de datos. (Microsoft.com, 2017)

1.9 Sistema de gestión de base de datos

Es un conjunto de programas no visibles que administran y gestionan la información que contiene una base de datos. Se le conoce también como gestor de datos y, a través de él, se maneja todo acceso a la base de datos con el objetivo de servir de interfaz entre ésta, el usuario y las aplicaciones. (Powerdata, 2019)

El gestor de datos es un sistema de software invisible para el usuario final, compuesto por un lenguaje de definición de datos, un lenguaje de manipulación y de consulta, que puede trabajar a distintos niveles. Tanto almacenar, modificar y acceder a

la información como realizar consultas y hacer análisis para generar informes. (Powerdata, 2019)

1.9.1 Microsoft SQL Server

Es una base de datos social del marco de ejecutivos (RDBMS) entregada por Microsoft. Su principal lenguaje de consulta es Transact-SQL, un uso de las medidas estándar de lenguaje de consulta estructurado (SQL) ANSI / ISO utilizadas por Microsoft y Sybase. (Santamaría & Hernández, 2018)

Características de Microsoft SQL Server:

- Soporte de intercambio.
- Escalabilidad, solidez y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Además, incorpora una increíble condición de organización gráfica, que permite la utilización de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde los datos y la información se facilitan en el servidor y los terminales o clientes del sistema solo acceden a los datos.
- Le permite supervisar los datos de otros servidores de información.

1.10 Arquitectura 3 capas en .Net

La programación por capas se refiere a un estilo de programación que tiene como objetivo separar responsabilidades de tal manera que cada capa cumpla una función específica y diferente a las demás. Dentro de este estilo de programación se destaca “El desarrollo de software a tres capas” el cual es una técnica ampliamente usada en el desarrollo de sistemas de información que involucren conexiones a bases de datos. (Suarez, 2017)

La programación a tres capas es una técnica de desarrollo de software fundamentada en la programación orientada a objetos (POO), que divide los componentes de la

aplicación en las capas de presentación, de lógica de negocio y de acceso a datos. (Suarez, 2017)



Figura 1.3 Arquitectura 3 capas en .Net, **Fuente:** <https://www.incanatoit.com/2015/01/sistema-ventas-csharp-visual-studio-2013-sql-server-2014.html>

1.11 Dispositivos móviles

Con el pasar de los años, los teléfonos móviles han experimentado una intensa evolución e incorporado nuevas capacidades y servicios. En ellos, los usuarios almacenan cada vez más información personal y sensible que, además de estar expuesta al hurto o extravío del dispositivo, puede resultar valiosa para los ciber delincuentes que buscan obtener ganancias ilícitas utilizando códigos maliciosos u otras amenazas. (WeLiveSecurity, 2016)

Pese a que no todos los sistemas operativos del mercado móvil son igual de atacados por códigos maliciosos, existen recomendaciones generales que aplican a todo tipo de casos, dispositivos -smartphone, tablets o similares- y usuarios. (WeLiveSecurity, 2016)

1.11.1 Tipos de dispositivos móviles

El teléfono celular es un dispositivo remoto electrónico que depende de la innovación de las ondas de radio, que tiene una utilidad similar a la de cualquier teléfono fijo. Su principal marca registrada es su versatilidad, ya que la creación de llamadas no depende de ningún terminal fijo y no requiere ningún tipo de cableado para organizar la

asociación con el teléfono. A pesar de que su capacidad principal es la correspondencia de voz, por ejemplo, el teléfono tradicional, su avance rápido ha consolidado capacidades adicionales, por ejemplo, mensajes de texto (SMS), agenda, juegos, cámara, motivación, acceso a Internet, reproducción de video e incluso GPS y reproductor de mp3.

La clasificación de los teléfonos celulares incorpora los dispositivos que presentamos en este segmento, al igual que otros de los que no hablaremos aquí porque no son significativos para los objetivos de este tema. Una parte de estos gadgets son los siguientes: (Moreno, Cotera, Ruiz, Delgadillo, & Morales, 2015)

- **Teléfonos inteligentes o smartphone.** Podemos decir que son como teléfonos móviles convencionales pero contruidos sobre una estructura informática móvil, que les proporciona mayor capacidad de almacenamiento y de procesamiento. Se asemejan bastante a un ordenador. Son usados a menudo tanto para el entretenimiento como herramientas de trabajo. (Protecciondatos.org, 2019)
- **Tabletas.** Son ordenadores portátiles personales integrados en una pantalla táctil, con acceso a Internet y capacidad para ejecutar aplicaciones instaladas sobre un sistema operativo. Su manejo es fácil e intuitivo. (Protecciondatos.org, 2019)
- **Relojes inteligentes.** Son relojes de pulsera que poseen funcionalidades como acceso a Internet, recibir llamadas o enviar mensajes. (Protecciondatos.org, 2019)
- **Reproductores digitales.** Son dispositivos destinados a almacenar y reproducir archivos digitales como audio o vídeo. (Protecciondatos.org, 2019)
- **Cámaras.** Dispositivos que permiten captar imágenes, audio y videos. Además, pueden tener capacidades de conectividad, que permiten enviar y compartir los archivos capturados. (Protecciondatos.org, 2019)

- **GPS.** Son dispositivos que permiten a los usuarios determinar la posición de forma precisa de un vehículo o una persona que use este dispositivo. (Protecciondatos.org, 2019)
- **Ordenadores portátiles.** Son ordenadores completos que, debido a su tamaño reducido y compacto, permiten su transporte y gracias a su batería, su uso mientras no esté conectado el cargador a la red eléctrica. (Protecciondatos.org, 2019)

1.11.2 Sistemas operativos para dispositivos móviles

Los sistemas operativos para teléfonos celulares deben conocer que el sistema operativo es el producto de una PC, lo que nos permite utilizarlo y ofrecer solicitudes para hacer lo que necesitamos. El sistema operativo es el programa (o programación) más importante de una PC. Para que los diferentes proyectos funcionen, cada PC ampliamente útil debe tener un sistema operativo. Los sistema operativo realizan tareas esenciales, por ejemplo, percibir la asociación de la consola, enviar los datos a la pantalla, monitorear los registros y registros en la placa y controlar los dispositivos complementarios, por ejemplo, impresoras, escáneres, etc. (Bustamante, 2016)

– **Android**

Es una plataforma para teléfonos celulares que incorpora un sistema y aplicaciones fundamentales. Android es una gran cantidad de aparatos y aplicaciones conectados a una difusión de Linux para teléfonos celulares. El sistema de Android es de código abierto, gratuito y no requiere la instalación de licencias. Al principio fue creado por una empresa comprada por Google en 2005. Es el resultado fundamental de la Open Handset Alliance, un conjunto de fabricantes e ingenieros de desarrollo, equipos, programación y administración de servicios. (Bustamante, 2016)

– **IOS**

Este sistema de operativo portátil depende de la idea del control directo, es decir, que el cliente puede cooperar legítimamente con la pantalla del dispositivo mediante

movimientos multitáctiles, por ejemplo, contactos, toques y deslices. Este sistema se creó inicialmente para el (iPhone OS), en ese momento se ha utilizado en dispositivos, por ejemplo, iPod touch y iPad. No permite la instalación de iOS en equipos externos. El sistema de iOS está cerrado únicamente para teléfonos celulares Apple. (Bustamante, 2016)

– **Symbian**

Era un sistema operativo propiedad de Nokia, el objetivo del Symbian era hacer un sistema para terminales portátiles que pudieran competir con el de Palm o Microsoft Windows Mobile y de esta manera Android de Google, iOS de Apple, Windows Phone de Microsoft y BlackBerry OS de BlackBerry.

Symbian fue uno de los principales sistemas versátiles de enorme alcance y sorprendentemente nos despedimos gradualmente de este precursor, que dejará de ser presentado en los dispositivos aquí a fines de 2013. Nokia, uno de los estandartes de Symbian, ha traicionado a quién fue su sistema durante mucho tiempo para utilizar Windows Phone. Este sistema durante un período fue de código cerrado y durante un período fue de código abierto. (Bustamante, 2016)

– **Windows Phone**

Es un sistema operativo móvil desarrollado por la empresa Microsoft para teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. Fue lanzado al mercado el 21 de octubre de 2010 en Europa y el 8 de Noviembre en Estados Unidos, con la finalidad de suplantar el conocido Windows Mobile. (Xatakamovil.com, 2019)

Microsoft decidió realizar un cambio completo en este nuevo sistema operativo con respecto al otro, no solo se cambió el nombre, sino que se desarrolló desde cero, presentando una interfaz completamente nueva, mejor comportamiento y un mayor control sobre las plataformas de hardware que lo ejecutan, todo con el propósito de volver a ser competitivo en el mundo de los móviles. (Xatakamovil.com, 2019)

La primera generación de Windows Phone es Windows Phone 7 Series conocido también como Windows Phone 7, dicho número fue tomado debido a que su antecesor en el mercado era Windows Mobile 6.5. Cabe señalar que el Windows Phone presenta incompatibilidad con los Windows Mobile anteriores, los usuarios no serán capaces de actualizar el Windows en su teléfono y por ende deberán comprar uno nuevo con el reciente sistema operativo. (Xatakamovil.com, 2019)

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo describe el tipo de investigación y la metodología aplicarse en la elaboración del sistema informático.

2.1 Tipo de investigación

El enfoque aplicarse en los métodos de investigación como son método inductivo, deductivo y herramientas como entrevista y observación, los cuales nos permitirán resolver los problemas encontrados, logrando aumentar la fiabilidad de proceso que llevan en la empresa de forma eficaz y eficiente.

2.1.1 Metodología usada

Se define como exploratoria la que nos permitirá completar una investigación de la información sobre los ejercicios que se realizan en cada una de las zonas de trabajo y tener una idea más clara de cómo se realiza cada uno de los procedimientos, que nos lleva a conocer las opiniones y obtener los datos más inmediatos de las personas a cargo del procedimiento de verificación de recursos fijos y recuento físico dentro de la organización.

2.2 Recopilación de información

Al determinar cada uno de las actividades involucradas y que se realizan en los procedimientos de levantamiento de información nos permiten observar el rol que desempeñan cada empleado en las actividades asignadas ya que cada uno lo realiza de una manera diferente pero llegando a un mismo resultado que es la recopilación de datos finales dentro del proceso de constatación de activos fijos y conteo físico.

2.2.1 Técnicas de recopilación de información

Con los antecedentes ya mencionados se ha optado por realizar entrevistas al personal de la dirección administrativa que son encargados de los procesos de constatación de activos fijos y el proceso de conteo físico con la finalidad de analizar más a fondo los inconvenientes que se presentan al momento de querer realizar los procesos.

El objetivo principal con el que se llevó a cabo las encuestas es saber si hay un aceptación del uso del sistema para la administración de los procedimientos de constatación física de activos fijos y conteo físico que son aspiraciones con respecto al funcionamiento, con esto ayúdenos a determinar si el problema planteado satisface todas las necesidades del personal.

Al existir dos tipos de procedimientos para actualizar con la ejecución del sistema, se realiza dos tipos e encuestas ya que las personas asociadas con cada uno de los procedimientos son diferentes. (Ver anexo 2 Encuestas).

Encuestas: Las encuestas se aplicaran a las personas que efectúan el procesamiento de datos durante todo el procedimiento dentro de la organización.

Tipo de Encuesta: Directa

Cuestionario: Individual

Objetivo: Obtener la información necesaria y conocer los factores principales del proceso de constatación física de bienes y entender las necesidades de cada una de las personas involucradas en el proceso actual.

Categoría de las respuestas: Opción múltiple, Si/No

Destinatarios: Personal que ejecutan los procesos de Constatacion física

Muestra: Total

El número de personas encuestadas son todas las personas que se encuentran involucradas en la ejecución de los proceso.

Encuestador: Ramiro Morales

Tabulación de la Encuesta proceso de constatación física

Pregunta 1: ¿Indiqué actualmente qué problemas enfrenta la empresa con el manejo de los procesos de constatación de bienes?

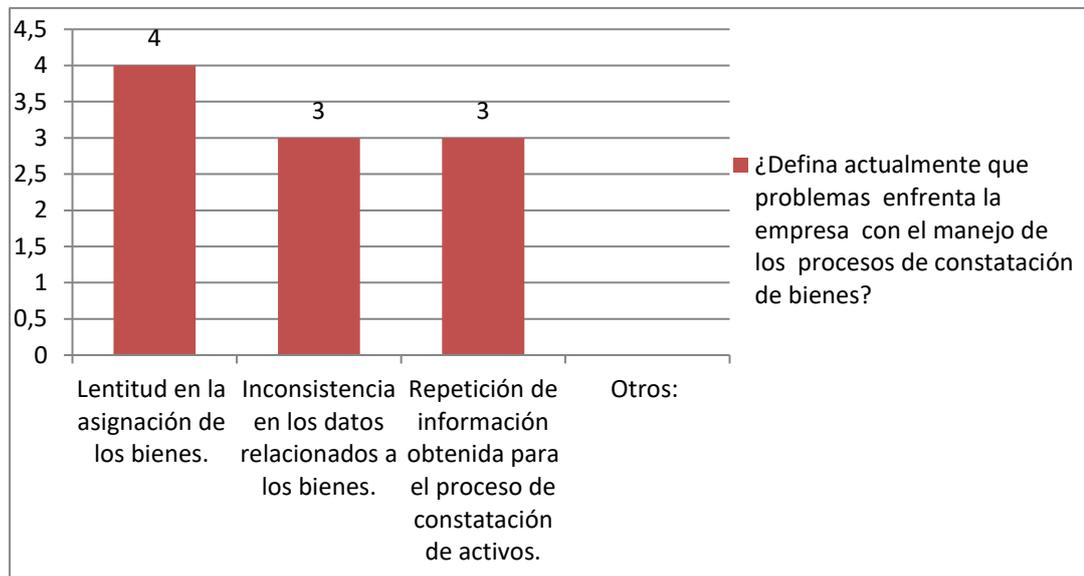


Figura 2.1 Existe problemas en los procesos de constatación física de bienes,
Fuente: Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Según los resultados obtenidos, podemos distinguir que la gran mayoría de los encuestados está de acuerdo en que habrá una gradualidad en la parte de los productos con problemas de desgracia de datos, por lo que es fundamental tener un sistema para tener los datos en un momento oportuno.

Pregunta 2: ¿Qué riesgos ocasionaría al no contar con un sistema de constatación física de bienes que se adapte a las necesidades de la empresa?

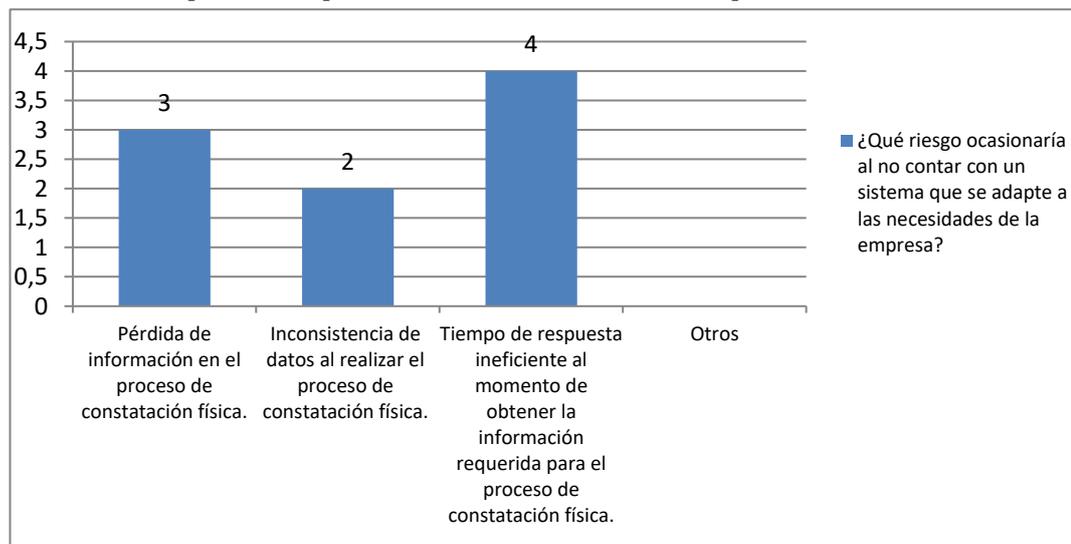


Figura 2.2 Los riesgos al no contar con un sistema proceso de constatación,
Fuente: Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Una vez obtenidos los resultados podemos evidenciar que al existir lentitud en la gestión de información que es requerida en el proceso de constatación de los activos fijos es necesario implantarse un sistema y procesar la información de forma correcta evitando inconsistencia de información.

Pregunta 3: ¿Considera usted que existe una adecuada administración al momento de la reasignación de los bienes actualmente en la empresa?

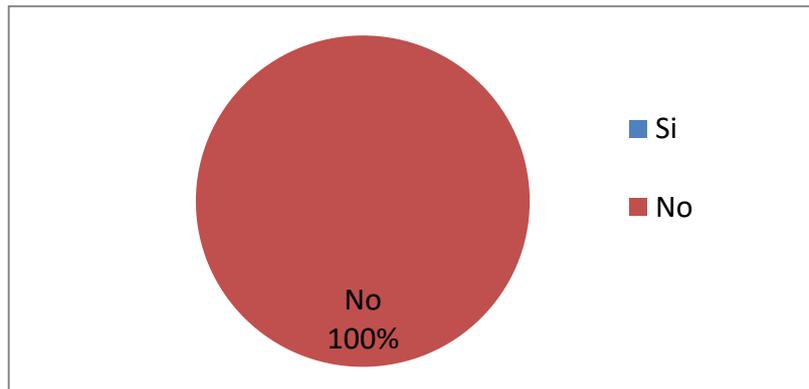


Figura 2.3 Existe una adecuada administración de asignación bienes, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Los resultados nos permiten evidenciar que al no existir una buena administración para los bienes en los departamentos la información no se encuentra acorde a los bienes que pertenece al usuario es necesario dar una solución que garantice la fiabilidad de la información obtenida.

Pregunta 4: ¿La empresa realiza constataciones físicas de los bienes y su correcta administración?

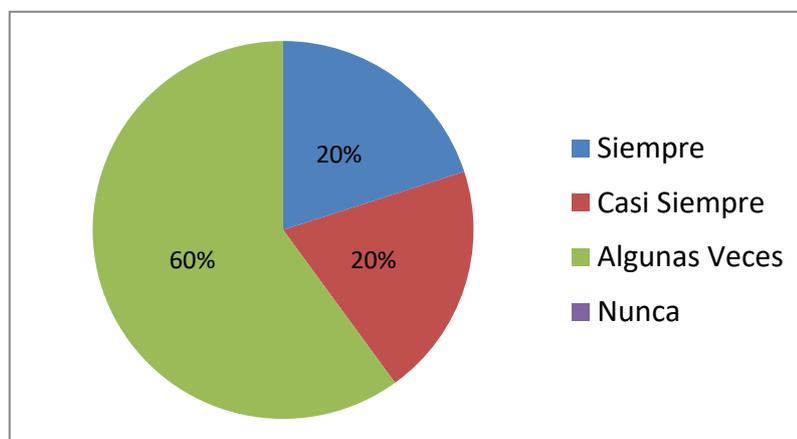


Figura 2.4 Se realizan procesos de constatación física, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Se evidencia que con la información obtenida es necesario contar con un sistema que agilite los procesos y permita la buena administración de los bienes y de la información obtenida y así sea procesada de forma correcta y rápida.

Pregunta 5: ¿La información es consistente al momento de administrar los bienes en cada uno de los departamentos?

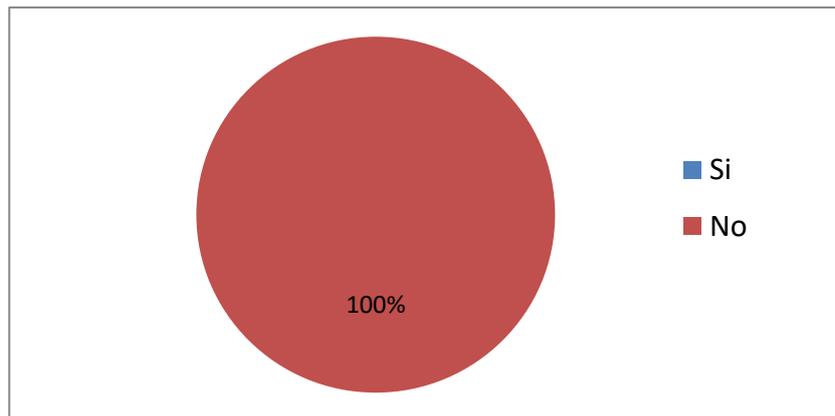


Figura 2.5 Existe consistencia y una correcta administración, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: En conclusión los resultados nos muestra que al momento existen problemas de inconsistencia de información en cada uno de los departamentos por la mala administración para lo cual se propone la implementación del sistema solventando la información errónea que existe en el proceso actual.

Pregunta 6: ¿Cree usted que la implantación del sistema informático agilizará los procesos y servicios que ofrece la empresa?

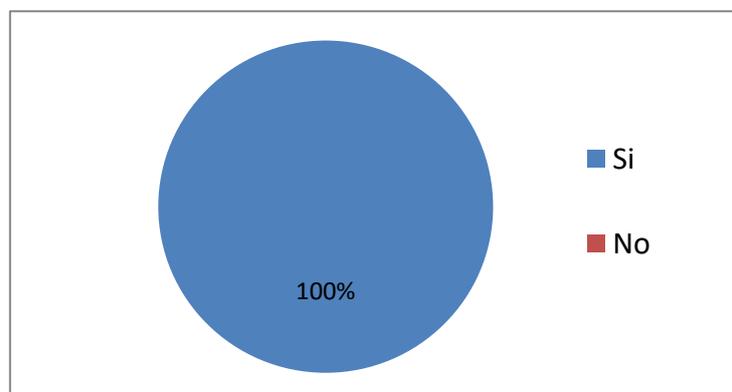


Figura 2.6 Un sistema ayudara a la gestión de información, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Obtenido los resultados para realizar al implementar el sistema muestra una gran aceptación de automatizar los procesos para las personas involucradas en los mismos.

Tipo de Encuesta: Directa

Objetivo: Obtener la información necesaria y conocer los factores principales y entender las necesidades de cada una de las personas involucradas en el proceso actual en el conteo físico.

Cuestionario: Individual

Categoría de las respuestas: Opción múltiple, Si/No

Destinatarios: Personal que ejecutan el proceso de Conteo físico.

Muestra: Total

Encuestador: Ramiro Morales

Tabulación de la Encuestas proceso de conteo física

Pregunta 1: ¿Indiqué actualmente qué problemas enfrenta la empresa con el manejo de los procesos de conteo físico?

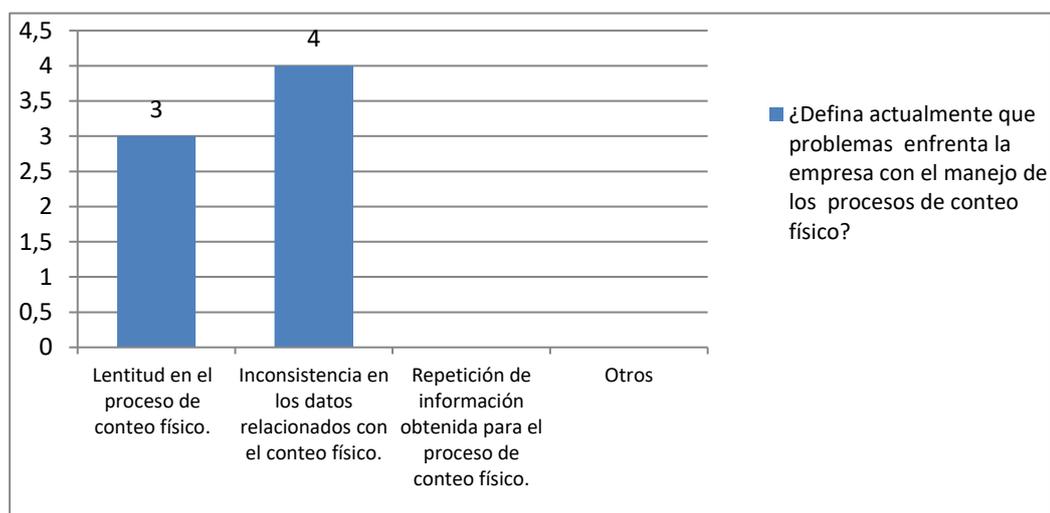


Figura 2.7 Existe problemas en el manejo del proceso de conteo físico, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Obtenidos los resultados podemos identificar los problemas debido a la inconsistencia de los datos que genera pérdida de información para

el mismo se debe dar una solución que garantice que la información sea correcta cuando el usuario requiera garantizando los datos entregados.

Pregunta 2: ¿Qué riesgos ocasionaría al no contar con un sistema de conteo físico que se adapte a las necesidades de la empresa?

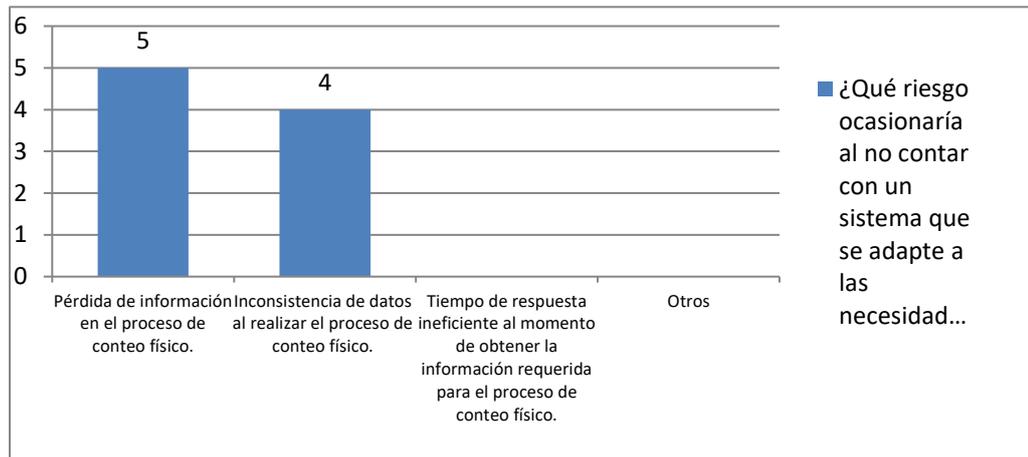


Figura 2.8 Existe riesgos en los procesos al no contar con un sistema, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: De acuerdo a lo obtenidos se puede identificar que existe gran pérdida de la información una vez finalizado el proceso de conteo físico es necesario implantar un sistema para que no exista inconsistencia y perdida de la información procesada de una forma correcta evitando que ocasione perdida de tiempos en los procesos una vez implementado el sistema .

Pregunta 4: ¿La empresa realiza procesos de conteo físico y su correcta administración?

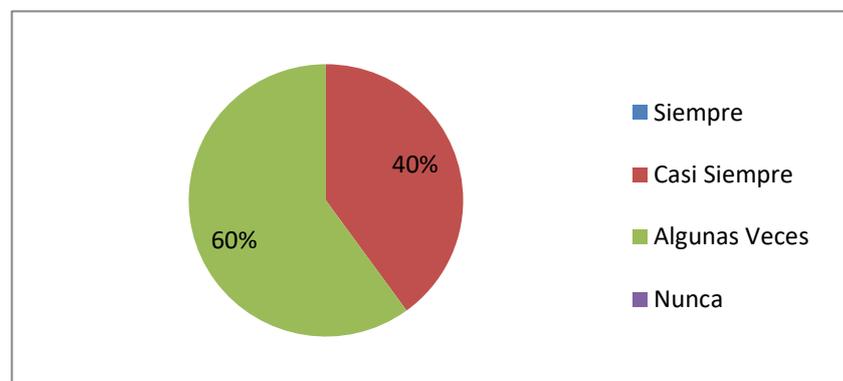


Figura 2.9 Existe procesos de conteo físico en la empresa, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: Se evidencia que con la información obtenida es necesario contar con un sistema que agilite los procesos y permita la buena administración de los bienes y de la información obtenida y así sea procesada de forma correcta y rápida.

Pregunta 5: ¿La información es consistente al momento de administrar los bienes en cada uno de las bodegas?

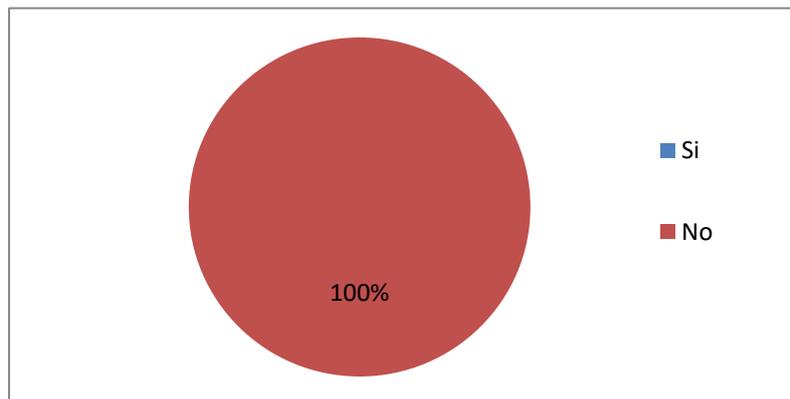


Figura 2.10 Existe consistencia y administración en los bienes, **Fuente:** Ramiro Morales

Análisis e interpretación: En conclusión al implementar el sistema nos garantizará la disponibilidad de la información organizada acorde a lo asignado para los departamentos segura y facilitando de una manera rápida en el proceso.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

3.1 Diagramas de procesos

Los siguientes diagramas nos muestran los procesos actuales para la constatación de activos fijos (Figura 3.1) y conteo físico (Figura 3.2) de la forma manual que actualmente se lleva dentro de la empresa.

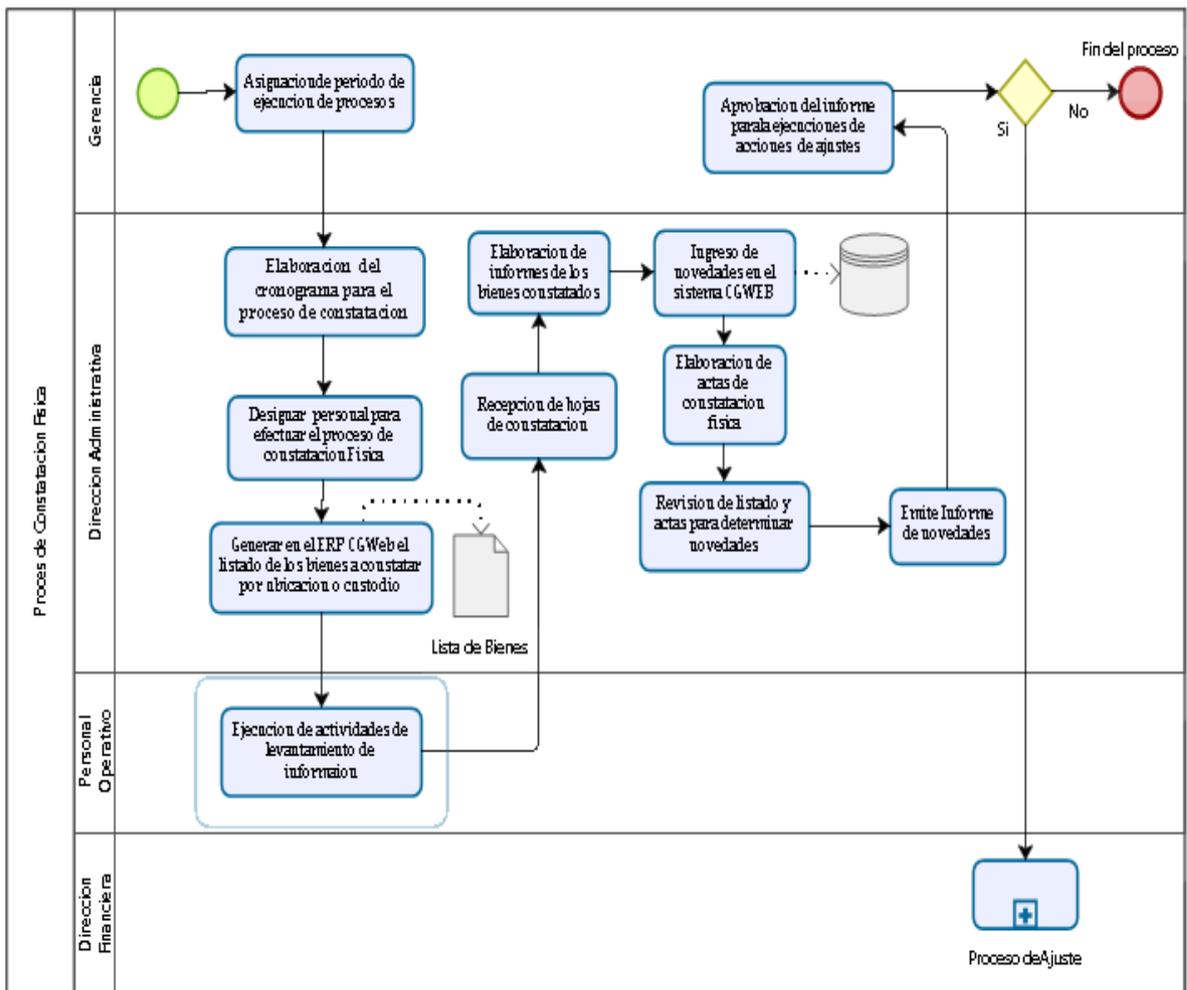


Figura 3.1 Diagrama de procesos Actual Constatación de Activos, **Fuente:** Ramiro Morales

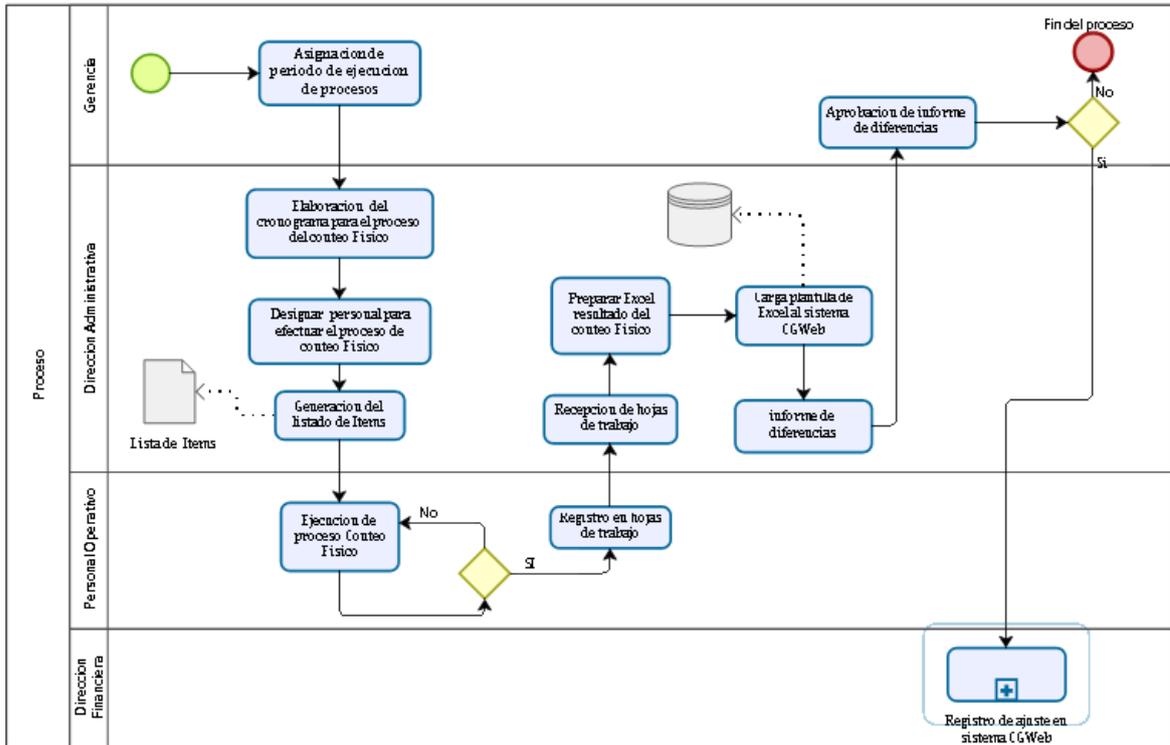


Figura 3.2 Diagrama de procesos Actual Conteo Físico, **Fuente:** Ramiro Morales

El la figura 3.3 (Proceso de Constatación de Activos) y figura 3.4 (Proceso de Conteo Físico) nos muestra la forma automatizada de los procesos de acuerdo a lo planteado en la propuesta.

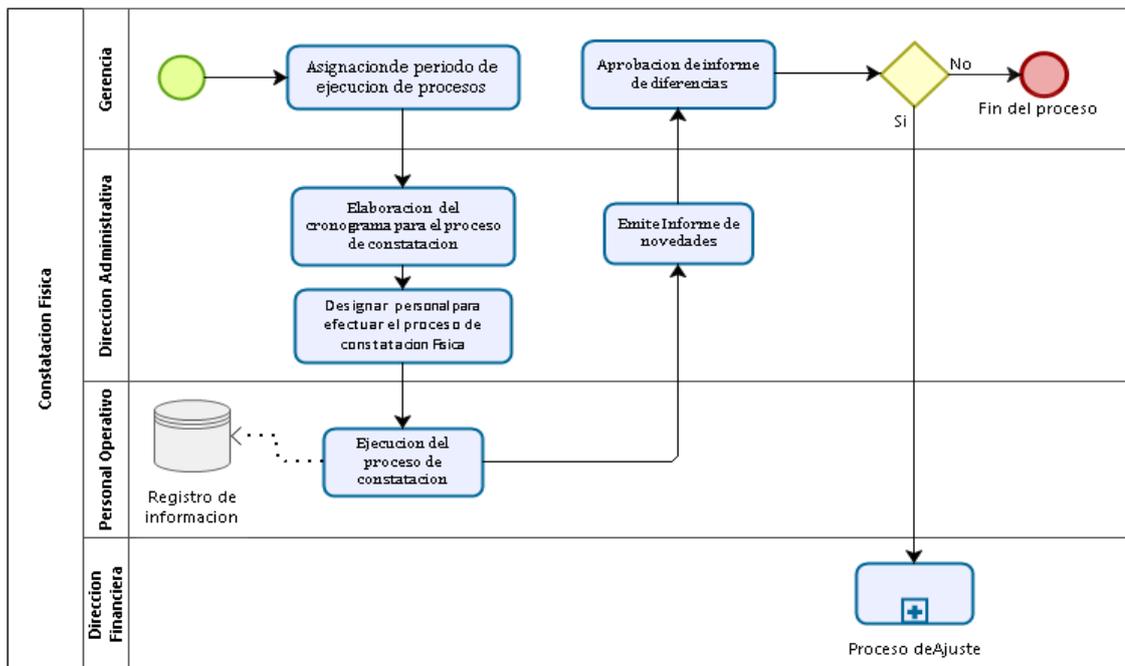


Figura 3.3 Diagrama de procesos Automatizado Constatación de Activos, **Fuente:** Ramiro Morales

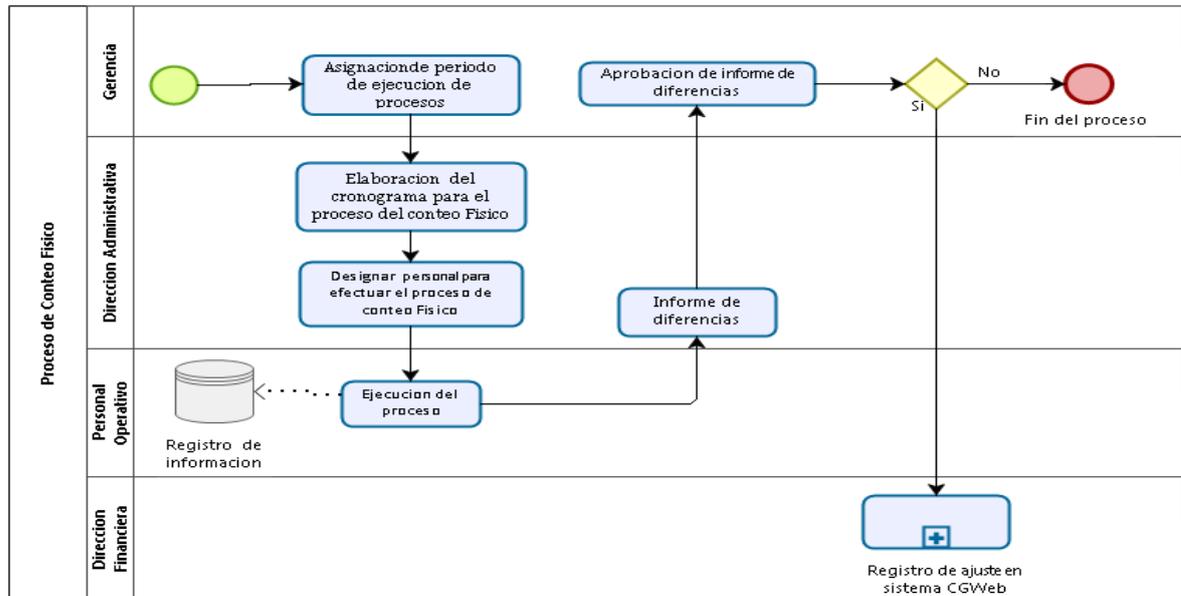


Figura 3.4 Diagrama de procesos Automatizado Conteo Físico, **Fuente:** Ramiro Morales

3.2 Factibilidad técnica

Se realiza una evaluación para definir los requisitos técnicos necesarios en software y hardware para el desarrollo e implementación del sistema dentro de la empresa.

Para el proceso de desarrollo la empresa cuenta con los equipos necesarios y no hace falta adquirirlos, en cuanto al conocimiento son los suficientes para cumplir con los estándares y objetivos planteados para la elaboración del sistema. (Ver Anexo E.1.Factibilidad técnica).

3.3 Factibilidad operacional

Se puede identificar que la empresa dispone de personal capacitado y un amplio conocimiento de manejo de herramientas tecnológicas y óptimas condiciones para su utilización. Para el personal que utilizará el sistema se realizarán capacitaciones de la forma como operar el sistema y cada una de sus funcionalidades ya que al contar con el conocimiento del proceso no existirá mucha dificultad en el manejo del nuevo sistema.

3.4 Factibilidad económica-financiera

Realizado el análisis del presupuesto como los costos de recursos humanos, tecnológicos en el desarrollo del sistema que permitirá el análisis de costo-beneficio si es

factible el desarrollo económicamente el sistema. (Ver Anexo F.1.Factibilidad Económica).

3.5 Especificación de requerimientos

Al establecer la automatización para cada uno de los procesos en constatación de activos fijos y conteo físico permitirá el fácil acceso y correcta administración de los datos recolectados una vez finalizado los procesos.

3.5.1 Ámbito del software

La aplicación móvil a implementarse se llamara AMCOBI el mismo será entregada el archivo ejecutable de aplicación para Android (APK) las cuales serán instaladas en los equipos de las personas involucradas en los procesos constatación de activos fijos y el conteo físico de los inventarios de bodegas para el levantamiento de información dentro de la empresa.

– BENEFICIOS

- Disponibilidad online para mostrar la información entre todos los usuarios que interactúan mismo tiempo.
- Manejar los datos de los bienes de una forma ordenada.
- Permitirá la consulta y modificación de la información de un activo Fijo como centro de costo, estado, custodio, ubicación, clase.
- Permitirá la lectura de código del bien mediante un código de barras optimizando tiempos por digitación del mismo.
- Permitirá listar la información para el usuario de las compañías asociadas al mismo.
- Permitirá listar la información de las bodegas asociadas a cada uno de los usuarios.
- Permitirá al usuario la búsqueda del ítem de bodega por código y nombre del ítem.
- Acedera el usuario a toda la información correspondiente al ítem seleccionado para realizar el proceso de conteo físico.

3.5.2 Funciones del producto

Las Historias de Usuario que nos permitirá la elaboración de la aplicación Móvil son las siguientes:

Tabla 3.1 Historia de Usuario-Asignación de permisos, perfiles, roles

| HISTORIA DE USUARIO | |
|---|--|
| Código: HUB01 | Nombre: Asignación de permisos, perfiles, roles |
| Usuario: Administrador | Riesgo en Desarrollo: Alta |
| Prioridad en negocio: Alta | Iteración asignada: 1 |
| Descripción: Para el manejo de la información como usuario Administrador sería necesario que exista una opción que me permita la asignación de permisos a los usuarios mediante perfiles, roles creados para así poder limitar el acceso al usuario a la información y manipular la información. | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Se le habilitara al usuario los permisos para la compañía, bodega, ubicaciones, centros de costo y custodios y visualizar los bienes correspondientes a cada uno de los procesos. – Se asignaran al usuario perfiles que permitirá interactuar en la recopilación de información a cada uno de los procesos asignados. | |
| Observación: La asignación de permisos, roles y asignación de perfiles son heredados del sistema que se posee actualmente. | |

Tabla 3.2 Historia de Usuarios-Creación de periodos de procesos

| HISTORIA DE USUARIO | |
|----------------------------|--|
| Código: HUB02 | Nombre: Creación de periodo de constatación de bienes y conteo físico |

Usuario: Administrador **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Alta **Iteración asignada:** 1

Descripción: Como administrador quiero una opción que me permita crear y habilitar los inicios de periodos para el levantamiento de los datos para la constatación de activos fijos y conteo físico y la opción de finalizar los periodos una vez finalizado las actividades.

Observación: El encargado de realizar la habilitación de los periodos para iniciar el proceso es por el jefe administrativo de cada uno de los departamentos.

Tabla 3.3 Historia de Usuarios-Acceso al sistema

HISTORIA DE USUARIO

Código: HUB03 **Nombre:** Acceso al sistema

Usuario: Administrador-Usuario **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Alta **Iteración asignada:** 1

Descripción: Para el accesos al sistema como administrador quiero una pantalla en la misma me permita crear usuarios asignarles las contraseñas, habilitar su estado si está activo o inactivo y mediante un botón guardar la información y así limitar el ingreso al aplicativo dentro del sistema.

- Se le solicitara el usuario y contraseña asignados al usuario.
- Se validará la autenticación ingresada.
- Mostrará mensajes de autenticación si es erróneas al momento del inicio de sección.

Observación: En el caso los usuarios creados específicamente para realizar los procesos son heredados del módulo de seguridades pertenecientes al sistema financiero.

Tabla 3.4 Historia de Usuarios-Búsqueda de bien

HISTORIA DE USUARIO

| | |
|---------------------------------------|---|
| Código: HUB04 | Nombre: Búsqueda de bien proceso constatación de activos |
| Usuario: Administrador/Usuario | Riesgo en Desarrollo: Alta |
| Prioridad en negocio: Alta | Iteración asignada: 2 |

Descripción: Como administrador-usuario quiero tener una opciones dentro del sistema que me permita una consulta más rápida que me permita consultar el bien y me muestre toda la información más detallada de una manera más sencilla.

- El usuario podrá buscar la información correspondiente al bien seleccionado para generación del registro dentro del proceso de constatación.
- Mostrar la información del bien digitando el codigo de forma manual.
- Mostrar la información del bien escaneando el codigo de barras de cada uno de los bien.

Observación: Ninguna

Tabla 3.5 Historia de Usuarios-Modificación del bien

HISTORIA DE USUARIO

| | |
|---------------------------------------|--|
| Código: HUB05 | Nombre: Modificación del bien proceso constatación de activos |
| Usuario: Administrador/Usuario | Riesgo en Desarrollo: Alta |
| Prioridad en negocio: Alta | Iteración asignada: 2 |

Descripción: Como administrador-usuario deseo una opción que me permita visualizar la información del bien en una pantalla de una manera detallada con los datos más importantes y validar la información para modificarla si fuera necesario y haya la opción que me permita guardar esa información una vez modificada.

- Permitirá al usuario modificación del bien seleccionado por:
 - Estado del bien
 - Centro de costo
 - Custodio
 - Ubicación

Tabla 3.8 Historia de Usuarios-Búsqueda de ítem**HISTORIA DE USUARIO****Código:** HUB08**Nombre:** Búsqueda de ítem proceso de conteo físico**Usuario:** Administrador-Usuario **Riesgo en Desarrollo:** Alta**Prioridad en negocio:** Alta **Iteración asignada:** 3

Descripción: Como administrador-usuario quiero tener una opciones dentro del sistema que me permita una consulta más rápida que me permita consultar el ítem y me muestre toda la información más detallada de una manera más sencilla

- El usuario podrá buscar la información correspondiente al ítem seleccionado para generación del registro dentro del proceso de conteo físico.
- Permitirá al usuario realizarla búsqueda dependiendo a un criterio de búsqueda:
 - Por nombre de ítem.
 - Por codigo de ítem.

Observación: El usuario podrá visualizar la información de los ítems correspondientes a las asociadas con su perfil.

Tabla 3.9 Historia de Usuarios-Registro del ítem**HISTORIA DE USUARIO****Código:** HUB09**Nombre:** Registro del ítem proceso de conteo físico**Usuario:** Administrador-Usuario **Riesgo en Desarrollo:** Alta**Prioridad en negocio:** Alta **Iteración asignada:** 3

Descripción: Se le asignara al administrador-usuario una opción en la pantalla para que una vez verificada la información le permita guardar por cada uno de los ítems una vez finalizado la validación de información.

Observación: Ninguna

Tabla 3.10 Historia de Usuarios-Creación de nuevo ítem**HISTORIA DE USUARIO**

Código: HUB10**Nombre:** Creación de nuevos ítem proceso de conteo físico**Usuario:** Administrador-Usuario **Riesgo en Desarrollo:** Alta**Prioridad en negocio:** Alta **Iteración asignada:** 3

Descripción: Como administrador-usuario quisiera una que me permitirá la creación de un nuevo ítem en el mismo sistema sin tener que ingresarme al sistema principal si en el proceso de conteo no se encuentra registrado o creado en la bodega asociada al usuario y me permita mediante una opción guardar la información al momento de finalizar la creación del mismo.

Observación: Ninguna

3.5.3 Características de los usuarios del sistema

Mediante la siguiente tabla se muestra las características categorizado por perfiles asignados.

Tabla 3.11 Perfiles de usuarios

| Nombre del usuario | Perfil | Actividades |
|--------------------|---------------|--|
| Administrador | Administrador | Asignación de permisos, perfiles, roles Creación de periodo de constatación de bienes y conteo físico Acceso al sistema Búsqueda del bien, proceso constatación de activos Modificación del bien, proceso constatación de activos Bienes faltantes, proceso constatación de activos Registro del bien, proceso constatación de activos Búsqueda del ítem, proceso de conteo físico Registro del ítem, proceso de conteo físico Creación de nuevo ítem, proceso de conteo físico |
| Usuario | Operacional | Acceso al sistema Búsqueda del bien, proceso constatación de activos |

| | |
|--|---|
| | Modificación del bien, proceso constatación de activos Bienes faltantes, proceso constatación de activos Registro del bien, proceso constatación de activos Búsqueda de ítem, proceso de conteo físico Registro del ítem, proceso de conteo físico Creación de nuevos ítem, proceso de conteo físico |
|--|---|

3.5.4 Restricciones de desarrollo

Se han considerado las limitaciones que acompañan a la mejora del sistema:

Las herramientas que se utilizara para el almacenamiento de información al contar con las licencias respectivas dentro de la empresa son:

- Microsoft SQL Server 2012
- Las herramientas de codificación y diseño del sistema se utilizará
 - IDE Visual Studio 2015.
 - Lenguaje de programación C#
 - Diseñador de interfaces DevExpress
- Para el uso del aplicativo lo realizara exclusivamente en sistema operativo Android con versiones 8.0 o superiores.
- El dispositivo deberá tener acceso a internet o datos móviles en todo momento para las peticiones de información.
- Los Web Services deben estar publicados en un servidor de web y configurados con una Ip pública para poder ser utilizados desde cualquier lugar.

3.5.5 Requisitos

Para el desarrollo los requerimientos solicitados por los usuarios tanto funcionales como no funcionales se encuentran definidos a continuación.

FUNCIONALES.

Los requerimientos necesarios y de alta prioridad dentro del desarrollo son:

RF01: Permitirá al usuario utilizar cualquier dispositivo movil Smartphone o tablets.

RF02: Permitirá al usuario realizar consultas de los bienes faltantes.

RF03: Permitirá al usuario modificar los datos de los bienes tales como centro de costo, custodio, estado, ubicación.

RF04: Permitirá al usuario acceder a la información por custodios y ubicación mediante filtros de búsquedas.

RF06: Permitirá al usuario registrar los bienes ya constatados.

RF07: Permitirá al administrados la creación de roles, perfiles y asignación de los mismos.

RF08: habilitara crear periodos para el levantamiento de información en el proceso de constatación de activos fijos y conteo físico

RF09: Permitirá al usuario el registro del ítem proceso de conteo físico.

RF10: Permitirá al usuario la búsqueda de bien proceso constatación de activos

RF11: Permitirá al usuario el registro del bien proceso constatación de activos.

RF12: Permitirá al usuario la búsqueda de ítem proceso de conteo físico.

No funcionales.

Categoría 1. Seguridad

RNF01: Los privilegios de creación de nuevos usuarios y asignación de contraseñas se las realizaran por el administrador del sistema.

RNF02: La información de contraseñas que se almacenara de una forma encriptada.

RNF03: El sistema limitara los intentos de inicio de sección por parte de usuarios al ingresar el usuario y contraseña habilitados.

Categoría 2. Usabilidad

RNF05: Todos los usuarios tendrán acceso al sistema sí disponen de una conexión de internet.

RNF06: El sistema contara con manuales de usuarios.

RNF07: El sistema contara con mensajes informativos en el sistema.

RNF08: El sistema contara con manuales técnicos detallando para la implementación del sistema.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

4.1 Diseño

A continuación las tarjetas CRC que permiten la representación gráfica del desarrollo de sistemas:

| Tarjeta CRC: Administración de Usuarios | |
|--|-----------------------------|
| Clase: UsuarioController | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Asignación de permisos | Validación de información |
| Asignación de roles | Recuperación de información |
| Asignación de perfiles | |

Tabla 4.1 Tarjeta CRC: Administración de Usuarios
Fuente: Ramiro Morales

| Tarjeta CRC: Creación de Periodo de Constatación de Bienes | |
|---|------------------------------|
| Clase: CreaciónPeriodoConstataciónController | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Crear periodo constatación física | Recuperación de información. |
| Cerrar periodo constatación física | Validación de información |

Tabla 4.2 Tarjeta CRC: Creación de Periodo de Constatación de Bienes
Fuente: Ramiro Morales

| Tarjeta CRC: Creación de Periodo de Conteo de Bienes | |
|---|------------------------------|
| Clase: CreaciónPeriodoConteoController | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Crear periodo conteo | Recuperación de información. |
| Cerrar periodo conteo | Validación de información |

Tabla 4.3 Tarjeta CRC: Creación de Periodo de Conteo de Bienes
Fuente: Ramiro Morales

| Tarjeta CRC: Constatación de activos físicos | |
|---|-----------------------------|
| Clase: Constatación ActivosController | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Registro del bien | Validación de información |
| Búsqueda del bien | Recuperación de información |
| Modificación del bien | Localización |
| Listar bienes faltantes | |
| Buscar bien | |

Tabla 4.4 Tarjeta CRC: Constatación de activos físicos
Fuente: Ramiro Morales

| Tarjeta CRC: Conteo físico ítems | |
|---|-----------------------------|
| Clase: ConteofísicoController | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Registro de ítems | Validación de información |
| Búsqueda de ítems | Recuperación de información |
| Modificación de ítems | Localización |
| Listar ítems | |

Tabla 4.5 Tarjeta CRC: Conteo físico ítems
Fuente: Ramiro Morales

| Tarjeta CRC: Ítems | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Clase: ItemsController | |
| Responsabilidad | Colaboración |
| Registro de Ítem | Validación de información |
| Búsqueda de Ítem | Recuperación de información |

Tabla 4.6 Tarjeta CRC: Ítems
Fuente: Ramiro Morales

4.2 Esquema de la base de datos

Se muestran los diagramas físicos base de datos (Ver Anexo G.1. Esquema de base de datos activos fijos) y bodegas (Ver Anexo H.1. Esquema de la base de datos bodegas) que permitirá la integración de la información mediante el aplicativo al sistema actual.

4.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

El diagrama siguiente muestra la arquitectura que se utilizara en el desarrollo del sistema

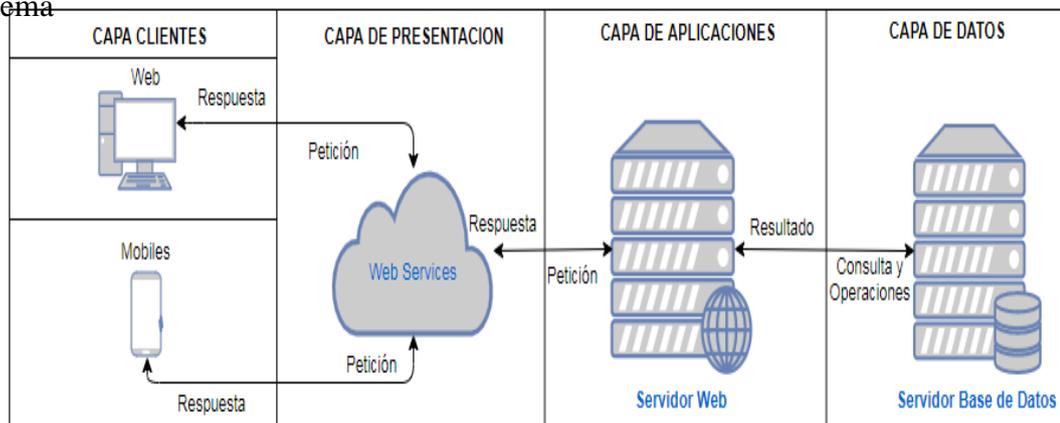
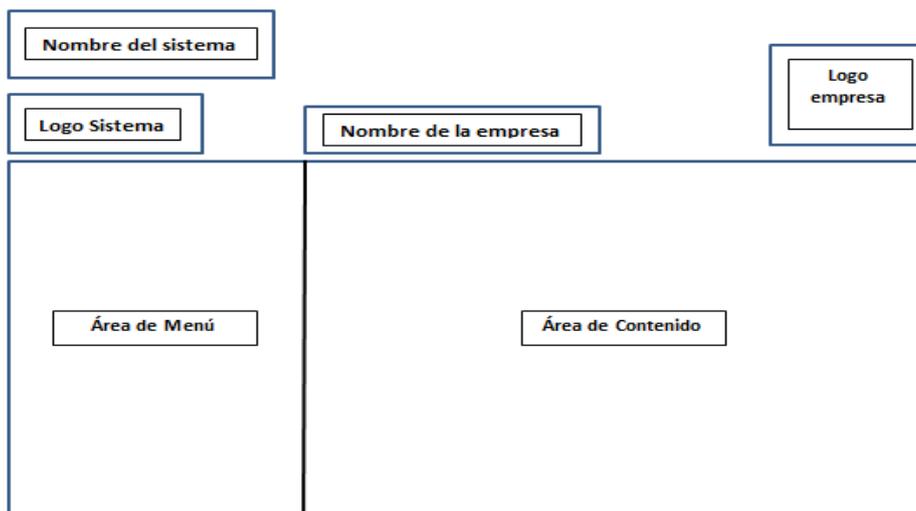


Figura 4.1 Diagrama arquitectura sistema AMCOBI
Fuente: Ramiro Morales

4.4 Diseño de interfaces

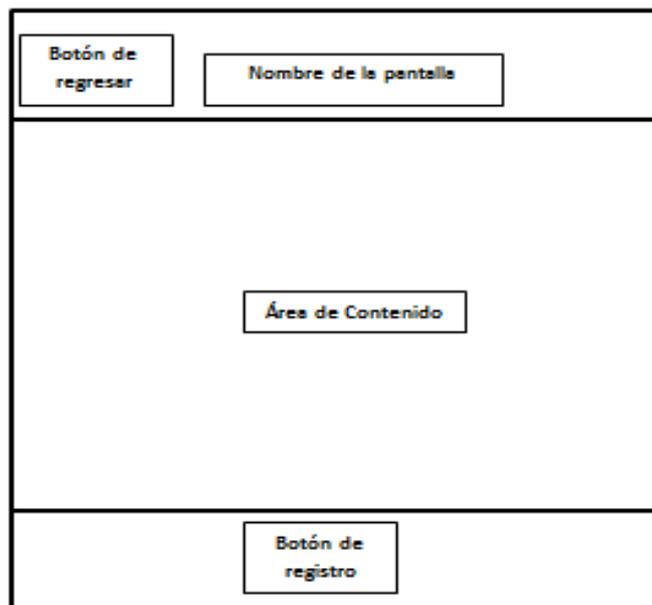
Se describen las interfaces a utilizarse dentro del aplicativo hasta finalizar el mismo.

Figura 4.2 Diseño de interfaces web



- **Nombre del sistema:** Sera visible en todas las pantallas del sistema sin excepción.
- **Logo sistema:** Sera visible en todas las pantallas sin excepción el mismo contendrá una imagen de 245px por 35px.
- **Nombre de la empresa:** Sera visible en todas las pantallas del sistema sin excepción.
- **Logo de la empresa:** Sera visible en todas las pantallas sin excepción el mismo contendrá una imagen de 112px por 89px.
- **Área de menú:** Sera visible todos las opciones del menú dependiendo el perfil asignado al usuario.
- **Área de contenido:** Lugar donde mostrara listas, formularios de registros, edición.

Figura 4.3 Diseño de interface Móvil



- **Botón de regresar:** Sera visible en todas las pantallas con la excepción de la pantalla de inicio de sección.
- **Botón de registro:** Sera visible en las pantallas de modificación, y registro.
- **Nombre de la pantalla:** Sera visible en todas las pantallas del sistema.
- **Área de contenido:** Lugar donde mostrara listas, formularios de registros, edición.

4.5 Estándares de programación utilizados

Los estándares de programación que se utiliza en el entorno de desarrollo para la aplicación móvil podemos destacar los siguientes:

– Nombres Variables

- Los nombres deben estar en minúsculas, aparte de la letra principal de cada palabra después de la segunda.
- Una variable \$ aa o \$ a1 equivale a nada. No hay ningún problema en utilizarlo en caso de que sea una variable no permanente que se utilizará en las líneas adjuntas, sin embargo, en el caso de que se siga utilizando en el programa, debe tener un nombre crítico.

– Constantes

Las constantes numéricas ausentes mucho por importancia deben mantenerse a una distancia estratégica. Para mejorar el diseño del sitio web es ventajoso caracterizar las constantes en el programa.

– Claridad de los programas

Es significativo que los proyectos y cronogramas que se componen sean claros y directos. Posteriormente, a pesar de dar una aclaración de lo que hace cada programa o capacidad hacia el inicio, como se indicó en la parte anterior, es importante intentar que las capacidades encajen en una página solitaria y que antes de cada segmento se aclare qué es eso. Lo más importante, cuando se utilizan "truquitos", es importante que se aclare lo que se está haciendo.

– CSS

Hay estándares adicionales para hacer plantillas.

- Intente no utilizar una línea para cada calidad, ya que hace que los registros sean enormes.

– Tablas

- Los nombres de tablas y campos deben indicarse bajo el estándar camelCase. Este estándar determina la composición de palabras compuestas eliminando espacios y asignándole la letra principal de cada palabra.
 - Solo se utilizarán caracteres alfabéticos, excepto si se requieren dígitos numéricos debido a la naturaleza del nombre. Se excluye la utilización de caracteres o imágenes de acentuación.
 - Las letras acentuadas serán suplantadas con equivalentes sin énfasis, y en lugar de la letra eñe (ñ) se utilizará (ni).
 - El nombre elegido debe ser descriptivo lo más posible, alejados de términos ambiguos que presten a varias interpretaciones.
 - Los nombres deben determinarse en plural y según las pautas generales.
 - Para el caso de las tablas que se relacionan explícitamente con otra tabla (por ejemplo, tablas tipo, nomencladores, entidades débiles), esta relación debe expresarse con el nombre.
 - Las tablas de relaciones deben nombrarse utilizando los nombres de las tablas que interceden, siguiendo una solicitud de expresión legítima.
- **Campos clave**
- Cada tabla debe tener al menos un campo clave.
 - Cualquier relación entre tablas debe ejecutarse mediante limitaciones (claves foráneas) con integridad referencial, como lo indica el motor de base de datos utilizado.
 - La integridad referencial debe actualizarse en cascada en todos los casos, y limitar el borrado aparte de las entidades frágiles.
- **Comentarios**
- Dentro de las funciones y técnicas, solo se permite la etiqueta de comentario "///".
 - Después de la etiqueta de comentario "///", es importante un espacio "/// Comentario".
 - La etiqueta de comentario "///" está permitida hacia el final de una línea de código.
 - Funciones y técnicas, solo se permiten las etiquetas de comentario

"/" y"/".

– **camelCasing**

- Clases: Los nombres de clase deben ser sustantivos en Upper CamelCase, con la letra principal de cada palabra mayúscula. Utilice palabras completas: manténgase alejado de las abreviaturas y acrónimos.
- Métodos: Las variables locales, instancias y clases en lower CamelCase inferior o muchas palabras que comiencen con una palabra que comienza en minúsculas; es decir, con la letra principal en minúscula y la letra principal de las palabras acompañantes en mayúscula.
- Variables: Locales, instancias y clases se escriben adicionalmente en lower CamelCase. Los nombres de las variables no deben comenzar con el guión bajo (_) o el signo de dólar (\$), aunque ambos están admitidos. Esto se destaca de otros programas de codificación que expresan que los contenidos deben utilizarse como prefijo para todos los variables de instancia.
- Constantes: Los nombres de las constantes deben escribirse en letras mayúsculas separadas por guiones bajos. Los nombres de constantes pueden contener dígitos, sin embargo, no como el carácter principal.

4.6 Pruebas

Las pruebas funcionales correspondientes al rendimiento que se basan en todas las especificaciones funcionales obtenidas de la información del usuario que el sistema va a cumplir.

4.6.1 Pruebas de funcionalidad (Aceptación de usuario)

Las pruebas funcionales que se van a realizar la validación del funcionamiento y que cumpla con lo solicitado en cada historia de usuario garantizaran los beneficios del buen manejo de los procesos son las siguientes:

Tabla 4.7 Prueba de aceptación gestión de asignación de permisos, perfiles, roles

| Prueba de aceptación | |
|---|-------------------------------------|
| Caso de Prueba: Gestión de asignación de permisos, perfiles, roles | Numero de Historia: HUB01 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Asignación de permisos, perfiles, roles | |
| Descripción: La asignación de permisos, roles y asignación de perfiles son asignados por el usuario administrador | |
| Condiciones de Ejecución: Administrador | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de nuevos roles, perfiles • Asignación de permisos • Creación de nuevos usuarios | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Habilitar los permisos. • Permite grabar nuevos roles, perfiles • Se permita asignara los perfiles a usuarios • El sistema modificara el estado a inactivo del periodo | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Al usuario administrador le permite crear nuevos usuarios asignarles los permisos, roles para acceso al sistema. • El usuario creo un perfil ya existente en el sistema el cual no le permitió hacerlo y emitió un mensaje de informativo para el usuario. • Las pruebas se dieron satisfactoriamente. | |
| Responsable: Ing. Maritza Tituaña | |
| Cargo: Administrativo | |

Tabla 4.8 Prueba de aceptación creación de periodo

| Prueba de aceptación | |
|---|-------------------------------------|
| Caso de Prueba: Creación de periodo de constatación de bienes y conteo físico | Numero de Historia: HUB02 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Creación de periodo de constatación de bienes y conteo físico | |
| Descripción: Permitirá crear y habilitar los periodos para los procesos de constatación física y conteo físico. | |
| Condiciones de Ejecución: | |

Administrador

Entradas:

- Fecha de inició
 - Estado del periodo
-

Resultado esperado:

- El sistema creara un periodo de inicio de proceso activo
 - El sistema modificara el estado a inactivo al crear un nuevo periodo
-

Evaluación:

- Se crea un periodo para los procesos en un estado activo al crear otro periodo se cerrara el anterior colocándole en un estado inactivo y al nuevo en un estado activo.
 - El usuario intento crear un nuevo periodo sin cerrar el periodo anterior sin éxito ya que tenía que cerrar el periodo activo antes de crear uno nuevo el sistema emitió un mensaje de informativo al usuario.
 - Las pruebas se dieron satisfactoriamente.
-

Responsable:

Ing. Maritza Tituaña

Cargo: Administrativo

Tabla 4.9 Prueba de aceptación gestión acceso al sistema

| Prueba de aceptación | |
|---|-------------------------------------|
| Caso de Prueba: Gestión Acceso al sistema | Numero de Historia: HUB03 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Inicio de Sección usuarios | |
| Descripción: El usuario debe completar los campos de nombre y contraseña. | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario autorizado en el sistema | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Los datos son ingresados correctamente • Los datos son ingresados incorrectamente | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrará el menú de los procesos activos al mismo que accederá a los permisos asignados. • El sistema le mostrara mensajes de informativos de la credenciales de acceso son incorrectas | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Se ingresó al sistema con el usuario y clave asignada por el administrador el cual lo permitió sin ningún problema. | |

- Se trató de ingresar con un usuario que no fue creado y una clave no asignada y no nos permitió mostrándole al usuario un mensaje de error de datos erróneos.
- Las pruebas se dieron satisfactoriamente.

Responsable:

Ing. Maritza Tituaña

Cargo: Administrativo**Tabla 4.10 Prueba de aceptación búsqueda de bien**

| Prueba de aceptación | |
|---|----------------------------------|
| Caso de Prueba: Búsqueda de bien proceso constatación de activos | Numero de Historia: HUB04 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Búsqueda de bien | |
| Descripción: Mostrar la información del bien | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario autorizado en el sistema | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Código ingresado de forma manual • Escaneando el código de barras | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario podrá buscar la información correspondiente al bien. • Mostrar la información del bien digitando el código de forma manual. • Mostrar la información del bien escaneando el código de barras | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Se ingresa un código en la opción de búsqueda para filtrar de toda la lista de bienes que se le presenta al usuario mostrándole solo el bien a buscar con mayor rapidez. • El usuario ingreso un código incorrecto en la opción de búsqueda para filtrar el mismo le presenta un mensaje de que el código ingresado no existe. • Las pruebas se dieron satisfactoriamente. | |
| Responsable: Ing. Maritza Tituaña | |
| Cargo: Administrativo | |

Tabla 4.11 Prueba de aceptación modificación del bien

Prueba de aceptación

| | |
|--|-------------------------------------|
| Caso de Prueba: Modificación del bien proceso constatación de activos | Numero de Historia: HUB05 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Modificación del bien | |
| Descripción: Permitirá al usuario alterar los datos del bien. | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario autorizado en el sistema | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Modificación de estado del bien • Modificación de centro de costo • Modificación de custodio • Modificación de ubicación | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar la información del bien modificado una vez realizado los cambios correspondientes. | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario modifica la información del bien le permitió reasignar valores en los campos los datos asociados al bien. • Las pruebas se dieron satisfactoriamente. | |
| Responsable: Ing. Maritza Tituaña Cargo: Administrativo | |

Tabla 4.12 Prueba de aceptación bienes faltantes

| Prueba de aceptación | |
|--|-------------------------------------|
| Caso de Prueba: Bienes faltantes proceso constatación de activos | Numero de Historia: HUB06 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Bienes faltantes | |
| Descripción: Muestre una lista todos los bienes faltantes que no se han sometido al proceso de levantamiento de información | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario autorizado en el sistema | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Permitirá mostrar la lista de benes faltantes por custodio. • Permitirá mostrar la lista de benes faltantes por ubicación. | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar los bienes faltantes | |
| Evaluación: | |

- El usuario verifico la información de un bien faltante que le muestra en la lista y no consta en el lugar actual y verifico la información para validar proceder con el cambio correspondiente.
- Las pruebas se dieron satisfactoriamente.

Responsable:

Ing. Maritza Tituaña

Cargo: Administrativo**Tabla 4.13 Prueba de aceptación registro del bien**

| Prueba de aceptación | |
|--|----------------------------------|
| Caso de Prueba: Registro del bien proceso constatación de activos | Numero de Historia: HUB07 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Registro del bien proceso | |
| Descripción: Verificación de los bienes una vez finalizado la validación de toda la información asociado al bien y poder guardarlo. | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario autorizado en el sistema | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Código del bien | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar la información correspondiente al bien ingresado y verificar el estado del mismo | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario busca un bien ya sometido al proceso para poder verificar el estado del mismo encontrándole como la marca de leído. • El usuario ingreso un bien ya sometido al proceso, sistema no le permitió al usuario volver a marca el sistema le mostro un mensaje. • Las pruebas se dieron satisfactoriamente. | |
| Responsable: Ing. Maritza Tituaña | |
| Cargo: Administrativo | |

Tabla 4.14 Prueba de aceptación búsqueda de ítem

| Prueba de aceptación | |
|---|----------------------------------|
| Caso de Prueba: Búsqueda de ítem proceso de conteo físico | Numero de Historia: HUB08 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Búsqueda de ítem | |
| Descripción: Buscar la información correspondiente al ítem seleccionado para generación del registro dentro del proceso de conteo físico. | |

Condiciones de Ejecución:

Usuario autorizado en el sistema

Entradas:

- Buscar por nombre de ítem
 - Buscar por código de ítem
-

Resultado esperado:

- Permitirá mostrar la información del ítem
-

Evaluación:

- El usuario busca un ítem de la lista mostrándole de una manera rápida
 - Ingresamos con el usuario un código erróneo para consultar el sistema nos mostró un mensaje indicándonos que el código ingresado no existe.
 - Las pruebas se dieron satisfactoriamente.
-

Responsable:

Ing. Maritza Tituaña

Cargo: Administrativo

Tabla 4.15 Prueba de aceptación registro del ítem

| Prueba de aceptación | |
|--|----------------------------------|
| Caso de Prueba: Registro del ítem proceso de conteo físico | Numero de Historia: HUB09 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Registro del ítem | |
| Descripción: Permitirá verificar y guardar la información correspondiente al ítems | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario autorizado en el sistema | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso del valor de conteo | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema le permita verificar la información • El sistema le permita guardar la información | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona un ítem verifica la información e ingresa el valor contado la prueba se realiza satisfactoriamente. • Con el usuario se seleccionó un ítem pero no ingreso el valor de conteo el sistema está mostrando un mensaje de que debe ingresar el valor. • Las pruebas se dieron satisfactoriamente. | |
| Responsable: Ing. Maritza Tituaña | |
| Cargo: Administrativo | |

Tabla 4.16 Prueba de aceptación creación de nuevos ítem

| Prueba de aceptación | |
|---|----------------------------------|
| Caso de Prueba: Creación de nuevos ítem proceso de conteo físico | Numero de Historia: HUB10 |
| Numero caso de prueba: 1 | |
| Nombre de caso de prueba: Creación de nuevos ítem | |
| Descripción: Permitirá la creación de un nuevo ítem en el mismo sistema sin tener que ingresarme al sistema principal | |
| Condiciones de Ejecución: Usuario Administrador | |
| Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Ítems • Compañía • Bodega • Ubicación • Codigo • Nombre • Valor de conteo | |
| Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá crear un nuevo ítem si no existiera | |
| Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario crea un ítem nuevo que no existente a la bodega. Si existiera algún problema el sistema emitirá un mensaje de informativo al usuario. • Con el usuario seleccionamos la opción de crear un ítem nuevo pero se dejó los campos en blanco el sistema le emite un mensaje que se debe llenar la información requerida para la creación del ítem. • Las pruebas se dieron satisfactoriamente. | |
| Responsable: Ing. Maritza Tituaña | |
| Cargo: Administrativo | |

4.6.2 Pruebas de rendimiento (Aceptación técnica)

Las pruebas que se realizaron para conocer el consumo de recursos y su rendimiento nos permitirá verificar la respuesta al momento que el sistema realiza la gestión y presentación de la información al usuario.



Figura 4.4 Pruebas de rendimiento consumo de recursos

Fuente: Ramiro Morales

A continuación, la figura 4.6 son pruebas de rendimiento que se le sometió al sistema para garantizar la gestión de los recursos en los servidores de una manera correcta el cual nos muestra un comportamiento normal garantizando la gestión rápida de información sin alterar ni mucho menos colapsar los recursos proporcionados una vez realizado la peticiones a los servidores.

| Dirección URL | Recibido | Requerido |
|--|----------|-----------|
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 0,90 KB | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioDefinicionesActivosWcfJson/Service.svc/ListarCu... | 4,18 KB | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioDefinicionesActivosWcfJson/Service.svc/ListarCu... | 0,51 KB | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarAuxilia... | 310 B | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ActualizarDatosCon... | 305 B | 109 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 0,90 KB | 0,54 s |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 0,91 KB | 62 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ActualizarDatosCon... | 305 B | 47 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ActualizarDatosCon... | 430 B | 15 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarAuxilia... | 456 B | 63 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 2,03 KB | 63 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioDefinicionesActivosWcfJson/Service.svc/ListarCu... | 4,18 KB | 16 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioDefinicionesActivosWcfJson/Service.svc/ListarCu... | 28,61 KB | 327 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioDefinicionesActivosWcfJson/Service.svc/ListarCu... | 0,51 KB | 47 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarAuxilia... | 310 B | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ActualizarDatosCon... | 305 B | 155 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ActualizarDatosCon... | 430 B | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 303 B | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 0,90 KB | 47 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarProcesosConst... | 430 B | 93 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarActivoByCodig... | 2,03 KB | 94 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarProcesosConst... | 430 B | 94 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioActivosWcfJson/Service.svc/ListarProcesosConst... | 430 B | 47 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarCompa... | 390 B | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/MostrarStoc... | 337 B | 78 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarProces... | 310 B | 31 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarBodeg... | 0,55 KB | 15 ms |
| http://179.49.0.122:8098/WebservicesBomberosGuayaquil/CGServicioBodegasWCFJASON/ServiceApp.svc/ListarCompa... | 52,26 KB | 484 ms |

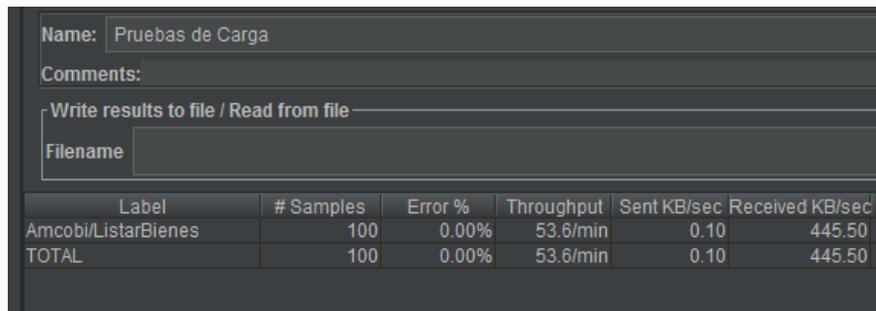
Figura 4.5 Prueba de rendimiento gestión de información

Fuente: Ramiro Morales

Analizando la figura 4.7 se realizaron pruebas de rendimiento con la petición de la información podemos observar los tiempos de respuesta que realiza el sistema al momento del consumo de los métodos que interactúan con el sistema verificando los que se encuentran dentro de lo normal en la respuesta, de cada uno de los métodos sometidos a los análisis de respuestas.

4.6.3 Pruebas de carga y estrés (Aceptación técnica)

Para la situación de carga baja con 100 clientes al mismo tiempo al gestionar la información, ya que es la mayor cantidad de peticiones es una gran demanda de datos dentro de nuestro sistema.



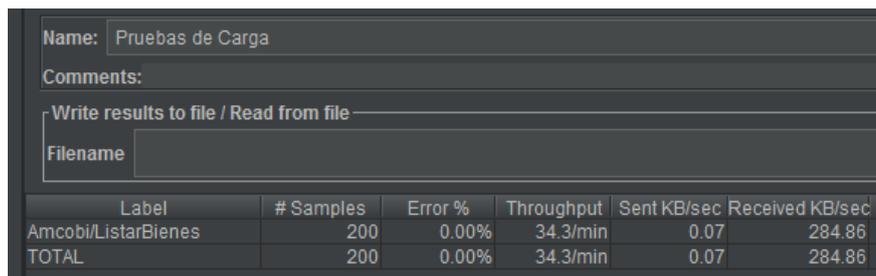
| Label | # Samples | Error % | Throughput | Sent KB/sec | Received KB/sec |
|---------------------|-----------|---------|------------|-------------|-----------------|
| Amcobi/ListarBienes | 100 | 0.00% | 53.6/min | 0.10 | 445.50 |
| TOTAL | 100 | 0.00% | 53.6/min | 0.10 | 445.50 |

Figura 4.6 Prueba de carga baja 100 usuarios

Fuente: Ramiro Morales

La figura 4.8 nos permite observar que la concurrencia al momento de realizar las peticiones a los servidores no muestra ningún grado de error lo cual se obtienen los resultados satisfactorios en los momentos de respuesta en cada una de las peticiones.

Para la situación de carga baja con 200 clientes al mismo tiempo al gestionar la información nuestro sistema.



| Label | # Samples | Error % | Throughput | Sent KB/sec | Received KB/sec |
|---------------------|-----------|---------|------------|-------------|-----------------|
| Amcobi/ListarBienes | 200 | 0.00% | 34.3/min | 0.07 | 284.86 |
| TOTAL | 200 | 0.00% | 34.3/min | 0.07 | 284.86 |

Figura 4.7 Prueba de carga baja 200 usuarios

Fuente: Ramiro Morales

La figura 4.9 Observamos que cada una de las peticiones realizadas a los servidores no demuestran ningún tipo de error el momento de la respuesta con la información solicitada por el sistema.

Las pruebas de estrés serán pruebas que se realizan en un marco para decidir cuándo la aplicación comienza a fallar, no reacciona a la solicitud o se cuelga según el volumen de información.

| Label | # Samples | Error % | Throughput | Sent KB/sec | Received KB/sec |
|---------------------|-----------|---------|------------|-------------|-----------------|
| Amcobi/ListarBienes | 1400 | 0.00% | 1.8/sec | 0.03 | 155.75 |
| TOTAL | 1400 | 0.00% | 1.8/sec | 0.03 | 155.75 |

Figura 4.8 Prueba de estrés 1400 usuarios
Fuente: Ramiro Morales

La prueba siguiente se realiza con 5000 clientes y podemos ver que no hay problema con respecto a la similitud con el sistema.

| Label | # Samples | Error % | Throughput | Sent KB/sec | Received KB/sec |
|---------------------|-----------|---------|------------|-------------|-----------------|
| Amcobi/ListarBienes | 5000 | 0.00% | 5.6/sec | 0.03 | 145.99 |
| TOTAL | 5000 | 0.00% | 5.6/sec | 0.03 | 145.99 |

Figura 4.9 Pruebas de estrés 5000 usuarios
Fuente: Ramiro Morales

La tercera prueba se realiza con 15000 clientes y podemos ver que hay errores en los intercambios de información con respecto a la similitud con el sistema, de esta manera, el grado de rotura del sistema con 15000 clientes, de esta manera el servidor esta fuera de servicio.

| Label | # Samples | Error % | Throughput | Sent KB/sec | Received KB/sec |
|---------------------|-----------|---------|------------|-------------|-----------------|
| Amcobi/ListarBienes | 15000 | 98.42% | 10.9/sec | 0.02 | 114.74 |
| TOTAL | 15000 | 98.42% | 10.9/sec | 0.02 | 114.74 |

Figura 4.10 Prueba de estrés 15000 usuarios
Fuente: Ramiro Morales

Al finalizar el proceso de pruebas de carga y estrés que se le aplicaron al sistema, se pudo observar que son satisfactorias y cumplen con el objetivo de garantizar la concurrencia del número de usuarios que utilizara el sistema.

En conclusión a las pruebas aplicadas se puede identificar el máximo de usuarios que el sistema permite para funcionar sin presentar ninguna problema y se identificó el número de 15000 usuarios ingresados dicho número de concurrencias colapsa al sistema.

4.7 Implementación

Para la implementación del sistema se debe considerar los elementos que interactúan en la gestión, verificación y modificación de la información acorde a lo definido con los usuarios descrita en las interacciones.

4.7.1 Plan de implementación

En el Anexo I.7.1.Plan de implementación se muestra en detalle el plan de entrega del sistema y manejo adecuado del bien interactuando con las historias de usuarios definidos por los usuarios. Describimos cada una de las actividades a realizarse en el la implementación del sistema.

– Configuración Base de datos

Se prepara la estructura adecuándola para el almacenamiento de la información que se obtendrá en los procesos, esto con lleva a la creación a nivel de base de datos de objetos que interactuaran con el sistema en la gestión de información tales como:

- Creación de tablas.
- Creación de vistas.
- Creación de funciones.
- Creación de procedimientos almacenados.

– Configuración servidor de aplicaciones

Se crean los servicios web en el servidor de aplicaciones para su publicación los mismos que interactuaran con el sistema para los servicios se deben consideran:

- Creación de sitios físicos y virtuales en IIS.
- Configuración de archivos de conexión base de datos.
- Asignación de puerto de salida.
- Asignación de framework.
- Publicación de sitios.

– **Pruebas de aceptación**

Se realizaron las validaciones correspondientes a lo solicitado por el usuario y determinado en las historias de usuarios en el proceso de levantamiento de datos que se obtuvieron en el proceso.

– **Pruebas funcionales**

Las pruebas funcionales que se realizaron y permitieron garantizar todo el funcionamiento del sistema son las siguientes:

- Asignación de permisos, perfiles, roles.
- Creación de periodo de constatación de bienes y conteo físico.
- Acceso al sistema.
- Búsqueda del bien, proceso constatación de activos.
- Modificación del bien, proceso constatación de activos.
- Bienes faltantes, proceso constatación de activos.
- Registro del bien, proceso constatación de activos.
- Búsqueda del ítem, proceso de conteo físico.
- Registro del ítem, proceso de conteo físico.
- Creación de nuevo ítem, proceso de conteo físico.

– **Pruebas de carga**

Se generaron las pruebas de carga se le sometió básicamente a un número determinado de usuarios que pueden realizar la gestión de información desde el sistema garantizando la integridad, velocidad en el momento de obtener los datos.

- Pruebas de carga 100 usuarios.
- Pruebas de carga 200 usuarios.

– **Pruebas de estrés**

Las pruebas de estrés nos ayudaron a determinar un marco para decidir cuándo el sistema comienza a fallar, no reacciona a la solicitud o se cuelga según el volumen de información.

- Pruebas de estrés 1400 usuarios.
- Pruebas de estrés 5000 usuarios.
- Pruebas de estrés 15000 usuarios.

– **Instalación del aplicativo**

Para la actividad de instalación del sistema es necesario contar con el dispositivo móvil y la generación del archivo ejecutable que nos va permitir la habilitación a la gestión de la información mediante el sistema.

- Archivo ejecutable APK sistema AMCOBI.
- Configuración del dispositivo móvil.
- Instalación del sistema.

4.7.2 Requerimientos de implementación

Los requisitos previos de nivel de producto que se requieren para el uso del sistema con los atributos que lo caracterizan:

Tabla 4.17 Software del sistema

| Software para servidor | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | Descripción | Versión |
| Servidor base de datos | Microsoft® SQL Server® 2012 | 11.0.2100.60 |
| | Oracle | 11.2.0 |
| | Sistema operativo Windows Server | 2012 R2 |
| Servidor Web | Internet Information Services (IIS) | 6.0 |
| | Sistema operativo Windows Server | 2012 R2 |
| | Microsoft .NET Framework | 4.0 |
| | Navegador Google Chrome | 75.0 |
| | Microsoft Office | 2010 |

| Software para usuario | | |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Equipos de Usuarios | Sistema operativo Windows 7 | Últimate o superior |
| | Paquete Microsoft Office | 2010 |
| | Sistema operativo Android | 9 o superior |
| | Adobe Acrobat Reader DC | 19.012 |
| | Navegador Google Chrome | 75.0 |

Tabla 4.18 Hardware del sistema

| Hardware para servidor | |
|-------------------------------|---|
| Descripción | |
| Servidor base de datos | Procesador Intel® Xeon® CPU E3-1240 v3 @ 3.40GHz Memoria RAM 16.0GB Disco Duro 1 TB Puertos USB 2.0 Puertos USB 3.0 puerto Ethernet |
| Servidor Web | Procesador Intel® Core™ i7-3770 CPU @ 3.40GHz Memoria RAM 8.0 GB Disco Duro 1 TB Puertos USB 2.0 Puertos USB 3.0 puerto Ethernet |
| Hardware para usuario | |
| Equipos de Usuarios | Procesador Intel® Core™ i5-6500U CPU @ 2.50GHz 2.60GHz Memoria RAM 4.0 GB Disco duro 500GB Puertos USB 2.0 Puertos USB 3.0 puerto Ethernet |

4.7.3 Manual de usuario

El Manual de Usuarios ofrece en detalle la funcionalidad del Aplicativo Amcobi que conlleva a su utilización, por los usuarios que interactúan con el proceso. (Ver Anexo C.1. Manual de Usuarios).

4.7.4 Manual técnico

El Manual Técnico permitirá realizar las actividades de instalación de los recursos necesarios para la instalación del aplicativo móvil Amcobi y garantizar su funcionamiento correcto. (Ver Anexo D.2. Manual técnico).

4.7.5 Plan de capacitación

Detallara los tiempos para la capacitación del personal encargados en las actividades del proceso dentro del sistema las mismas que se han distribuido por medio de sesiones para realizar cada una de las actividades dentro de lo programado.

– Sesión 1 administración

Se trabaja conjuntamente con los usuarios en cada una de las opciones dentro del sistema guiándoles en cada paso, detallamos las tareas que se consideraron en la sesión 1 que son las siguientes:

- Asignación de permisos, perfiles, roles

Al ser una funcionalidad heredada del sistema principal se realiza la actividad de retroalimentación a los usuarios en el módulo de seguridades la forma como crear roles, perfiles nuevos y la asignación de permisos a los usuarios para el ingreso al sistema.

- Creación de periodo

Se guía al usuario como se debe crear un nuevos periodos para el inicio de los procesos dentro del sistema y como se debe inactivar los cuando finaliza un ciclo del proceso.

- Acceso al sistema

Se guía al usuario como se debe realizar el ingreso al sistema una vez asignado el usuario y clave, necesarios para su utilización.

– Sesión 2 constatación física

En la sesión 2 se trabaja con la explicación y demostración del proceso a realizarse en todo el proceso de recolección de información para la constatación de bienes se han centralizado en los siguientes:

- Búsqueda de bien

Se realiza la explicación de la funcionalidad de búsqueda de un bien dentro del sistema se detalla cómo se debe ingresar los datos correctos

del bien, se muestra la utilización del escaneo del código de barras mediante el sistema, adicional se le muestra si el ingreso de datos es erróneo los mensajes que el sistema le mostrara si este fuera el caso.

- **Modificación del bien**

Se realiza la explicación de la funcionalidad de modificación del bien y se explica los datos que se le van a permitir modificar respecto al bien seleccionado.

- **Bienes faltantes**

Se guía al usuario en la manera como se puede verificar los bienes faltantes en el sistema que no se encuentran aún sometidos en el proceso actual.

- **Registro del bien**

Una vez finalizado todo el proceso se le explica al usuario como realizar el registro del bien satisfactorio.

- **Sesión 3 toma física**

- **Búsqueda de ítem**

Se realiza la explicación de la funcionalidad de búsqueda de un ítem dentro del sistema ingresando el código y mediante la utilización del escaneo del código de barras mediante el sistema

- **Registro del ítem**

Una vez finalizado todo el proceso se le explica al usuario como realizar el registro del ítem.

- **Creación de nuevos**

Se realiza la explicación de la funcionalidad de creación de un nuevo ítem, se le muestra que campos son obligatorios de ingresar para la creación del mismo dentro del sistema.

Se establecen los recursos, el personal incluido, el tiempo, la preparación de resultados y los manuales o la ayuda transmitida.

Tabla 4.19 Sesiones de capacitación

| #. | Temas | Fecha | Destinatario | Observación |
|----------------------------|---|------------|------------------------|--|
| Administración | | | | |
| 1 | Asignación de permisos, perfiles, roles | 22/04/2019 | Administrador Usuarios | Se entregaran Manuales de Usuarios |
| | Creación de periodo | 22/04/2019 | Administrador Usuarios | |
| | Acceso al sistema | 23/04/2019 | Administrador Usuarios | |
| Constatación física | | | | |
| 2 | Búsqueda de bien | 24/04/2019 | Administrador Usuarios | Capacitación en el ambiente de pruebas |
| | Modificación del bien | 24/04/2019 | Administrador Usuarios | |
| | Bienes faltantes | 24/04/2019 | Administrador Usuarios | |
| | Registro del bien | 24/04/2019 | Administrador Usuarios | |
| Toma física | | | | |
| 3 | Búsqueda de ítem | 25/04/2019 | Administrador Usuarios | Capacitación en el ambiente de pruebas |
| | Registro del ítem | 25/04/2019 | Administrador Usuarios | |
| | Creación de nuevos | 25/04/2019 | Administrador Usuarios | |

CONCLUSIONES

Con la implementación se logró un mejor manejo de los datos en los bienes pertenecientes a la empresa reduciendo la inconsistencia que existía en la asignación de la persona a cargo del bien, el cual se puede ya contar con la información detallada de cada uno de los custodios con el respectivo detalle de los bienes a su cargo.

Al finalizar las actividades de los procesos de levantamiento de información en la gestión de bienes y conteo físico, la información registrada en el sistema, permitirá una ayuda al usuario para que pueda obtener la cuantificación, ubicación, incluso custodia exacta de los bienes.

La utilización de la metodología de desarrollo ágil XP para el desarrollo de la aplicación móvil fue fundamental, ya que se logró mantener un amplio contacto con las personas involucradas en relación a los cambios requeridos, durante el proceso del desarrollo de la aplicación móvil, estas actividades fueron primordiales para la finalización de la aplicación conforme a las necesidades de la empresa.

La información que se manipula del sistema está protegida por niveles de acceso dando así la tranquilidad necesaria para usar este sistema, así como también el control de acceso de los usuarios de este proyecto.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa definir políticas de copias de seguridad de la base de datos del sistema, a fin de garantizar los datos de los almacenados de toda la empresa.

Se recomienda definir políticas, roles y perfiles para la administración del sistema. El administrador debe garantizar el correcto funcionamiento del sistema, al igual que su soporte y seguridad cuando sea necesario.

Se recomienda aplicar un plan de capacitaciones constantes para la preparación continua del personal de la empresa en las actividades del manejo del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegsa. (2014). *Definición de CSS*. Obtenido de Definición de CSS:
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/css.php>
- Bustamante, J. (2016). *Los sistemas operativos para dispositivos móviles y para pc*.
- campusMVP. (16 de 5 de 2017). *Qué es la plataforma .NET y cuáles son sus principales partes*. Obtenido de campusMVP: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-la-plataforma-net-y-cuales-son-sus-principales-partes.aspx>
- dawcons. (13 de 05 de 2014). *dawcons*. Obtenido de dawcons:
<http://dawconsblog.blogspot.com/2014/04/devexpress-el-mejor-aliado-en-el.html>
- Gallegos, w. (2012). *Control de bienes de larga duración para optimizar su utilización en el consorcio*. Quito: Universidad Central Del Ecuador.
- Gascón, U. (2017). *JavaScript*. Leanpub.
- Landa, N. A. (2010). *C#. Primera Edición*. Buenos Aires: Banfield.
- Lázaro, D. (2018). <https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>. Obtenido de <https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>.
- Mena, A. F., Osorio, E., Rivera, E. M., & Salmerón, V. M. (2014). *Sistema Informático de Control de Bienes de Larga Duración usando dispositivos móviles para el*

Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos (INPEP). Ciudad Universitaria: Universidad el Salvador.

Microsoft.com. (29 de 03 de 2017). *Microsoft.com*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/wcf/whats-wcf>

Moreno, M. d., Cotera, E., Ruiz, A. M., Delgadillo, P., & Morales, S. G. (2015). *Los dispositivos móviles en el modelo educativo basado en competencias en el sector público de la licenciatura en ingeniería en computación*. Mexico: Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.

Muñoz , M. (2017). *C# Manual dele estudiante*.

Pacienza, J., & Maida, E. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Argentina: Cátedra Seminario de Sistemas.

Powerdata. (9 de 05 de 2019). *Powerdata*. Obtenido de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/que-es-un-gestor-de-datos-y-para-que-sirve>

Protecciondatos.org. (4 de 4 de 2019). *Protecciondatos.org*. Obtenido de <https://www.protecciondatos.org/tipos-de-dispositivos-moviles/>

Ramírez, J. M. (2017). *Estado del Arte*. Bogotá: Universidad de los Andes.

Rodríguez, M. (2017). *Scrum desde cero*. Madrid: Mc. Graw-Hill.

Rozo , J. (2014). *Metodología de Desarrollo de Software: MBM (Metodologia Basada en Modelos)*. En *Metodología de Desarrollo de Software*. Bogota: Ingeniare.

Ruminahui-aseo.gob. (2016). *Ruminahui-aseo.gob*. Obtenido de <https://www.ruminahui-aseo.gob.ec/>

Santamaría, J., & Hernández, J. (2018). *Microsoft SQL Server*.

Seguridad, . (2018). *Seguridad*. Obtenido de <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>: <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>

Suarez, N. (2017). *Desarrollo de software a tres capas*. Bogota.

Tixi, J. F. (2008). *Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de constatación física de bienes para la dirección financiera de la ESPE usando dispositivos móviles y la plataforma .NET*. Sangolquí: ESPE.

Universidad de Alicante, . (2018). *Framework, Servicio de InformáticaASP.NET MVC 3*. Obtenido de Framework, Servicio de InformáticaASP.NET MVC 3: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

WeLiveSecurity. (12 de 2016). *Welivesecurity.com*. Obtenido de Dispositivos Móviles: <https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2016/12/guia-moviles.pdf>

Xatakamovil.com. (23 de 5 de 2019). *Xatakamovil.com*. Obtenido de <https://www.xatakamovil.com/sistemas-operativos/windows-10-mobile-tiene-fecha-para-su-fin-soporte-actualizaciones-acabaran-diciembre>

ANEXOS

ANEXO 1

TABLA COMPARATIVA APLICACIONES CON FUNCIONES SIMILARES A LA PROPUESTA

| APLICACIONES CON FUNCIONES SIMILARES A LA PROPUESTA | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Funcionalidades | Sistema informático de control de bienes de larga duración usando dispositivos móviles para el Instituto Nacional de Pensiones de los Empleados Públicos (INPEP) | Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de constatación física de bienes para la dirección financiera de la ESPE usando dispositivos móviles y la plataforma .NET | Sistema de control de bienes de larga duración para optimizar su utilización en el CONSORCIO DE GOBIERNOS PROVINCIALES DEL ECUADOR – CONGOPE | Aplicación móvil para la constatación de bienes y manejo de inventario aplicado al producto CGWEB. |
| Carga de bienes | X | X | X | X |
| Baja de bienes | X | X | X | X |
| Depreciación | X | X | X | X |
| Modificación del activo constatado | X | X | X | X |
| Lectura de barras utilizando dispositivo móvil(cámara) | | | | X |
| Accesos a la información en tiempo real | | | | X |
| Aplicación web | X | X | X | |
| Aplicación móvil | | | | X |

ANEXO 2

ENCUESTAS

Preguntas constatación de bienes:

1. ¿Indiqué actualmente qué problemas enfrenta la empresa con el manejo de los procesos de constatación de bienes?

- Lentitud en la asignación de los bienes.
- Inconsistencia en los datos relacionados a los bienes.
- Repetición de información obtenida para el proceso de constatación de activos.
- Otros:.....

2. ¿Qué riesgos ocasionaría al no contar con un sistema de constatación física de bienes que se adapte a las necesidades de la empresa?

- Pérdida de información en el proceso de constatación física.
- Inconsistencia de datos al realizar el proceso de constatación física.
- Tiempo de respuesta ineficiente al momento de obtener la información requerida para el proceso de constatación física.
- Otros.....

3. ¿Considera usted que existe una adecuada administración al momento de la reasignación de los bienes actualmente en la empresa?

- Si

No

4. ¿La empresa realiza constataciones físicas de los bienes y su correcta administración?

Siempre

Casi Siempre

Algunas Veces

Nunca

5. ¿La información es consistente al momento de administrar los bienes en cada uno de los departamentos?

Si

No

6. ¿Cree usted que la implantación del sistema informático agilizará los procesos y servicios que ofrece la empresa?

Si

No

Preguntas Conteo físico:

1. ¿Indiqué actualmente qué problemas enfrenta la empresa con el manejo de los procesos de conteo físico?

Lentitud en el proceso de conteo físico.

Inconsistencia en los datos relacionados con el conteo físico.

Repetición de información obtenida para el proceso de conteo físico.

Otros:

2. ¿Qué riesgos ocasionaría al no contar con un sistema de conteo físico que se adapte a las necesidades de la empresa?

- Pérdida de información en el proceso de conteo físico.
- Inconsistencia de datos al realizar el proceso de conteo físico.
- Tiempo de respuesta ineficiente al momento de obtener la información requerida para el proceso de conteo físico.
- Otros.....

3. ¿La empresa realiza procesos de conteo físico y su correcta administración?

- Siempre
- Casi Siempre
- Algunas Veces
- Nunca

4. ¿La información es consistente al momento de administrar los bienes en cada uno de las bodegas?

- Si
- No

5. ¿Cree usted que la implantación del sistema informático agilizará los procesos y servicios que ofrece la empresa?

- Si
- No

ANEXO 3

MANUAL DE USUARIOS

MANUAL DE USUARIO APLICATIVO MOVIL AMCOBI

Para el manejo de aplicativo movil se describe cada una de las opciones que le permitirá realizar cada uno de los ciclo de proceso en la constatación de activos Fijos como en el conteo físico de inventarios de los bienes que posee la empresa.

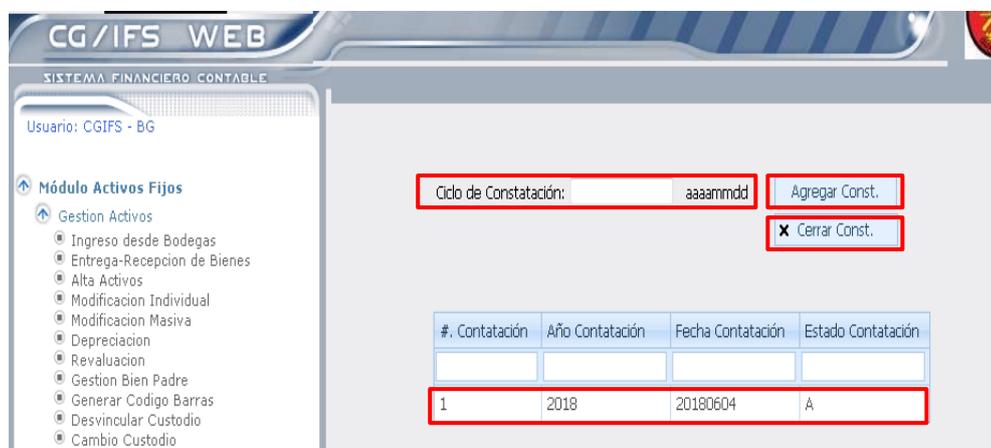
– CREACIÓN DE PERIODOS

Para la creación de periodos el usuario administrador se ingresara al módulo de activos fijos:



Seleccionamos la opción de mantenimiento de ciclo constatación para generar el periodo.

- Permitirá crear un periodo nuevo
- Permitirá cerrar el proceso activo



Seleccionando la opción de administración de datos contratación



– ACCESO AL SISTEMA

El inicio de sección al ingresar se le va a solicitar el usuario y contraseña asignado por el administrador y damos click en el botón **INGRESAR**.



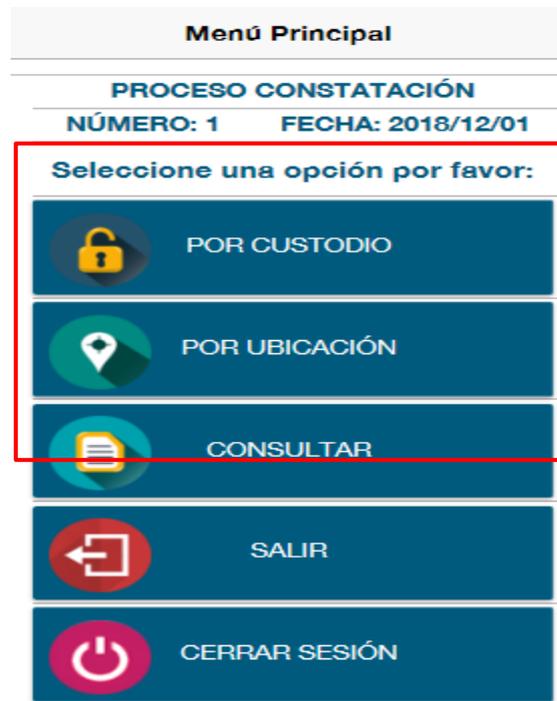
– **MENÚ PRINCIPAL**

Se le presenta las opciones de los procesos a realizarse.



– **SUB MENÚ PRINCIPAL PROCESO DE CONSTATAción DE ACTIVOS FIJOS**

Al ingresar al aplicativo nos mostrara un sub menú con las opciones dependiendo el proceso seleccionado:

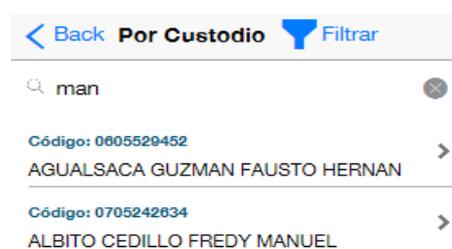


– POR CUSTODIO

Al seleccionar la opción por **custodio** ingresamos el nombre del custodio a buscar y damos click en el botón **Filtrar**.



Una vez aplicado el filtro se mostrara la información de todos los custodios que contengan la condición de búsqueda aplicada.





Seleccionado el custodio le permitirá realizar la búsqueda por código de bien el mismo le permitirá ingresarlo manualmente o Escanearlo.

Left Screenshot: Search form for 'ACERO LANCHIMBA MARTIN'. Fields include: Código (Escanear o digitar el código), Estado, C. Costo, Custodio, Ubicación, Clase. Bottom: LECTURA DEL BIEN, Faltante, Modificar, Registrar.

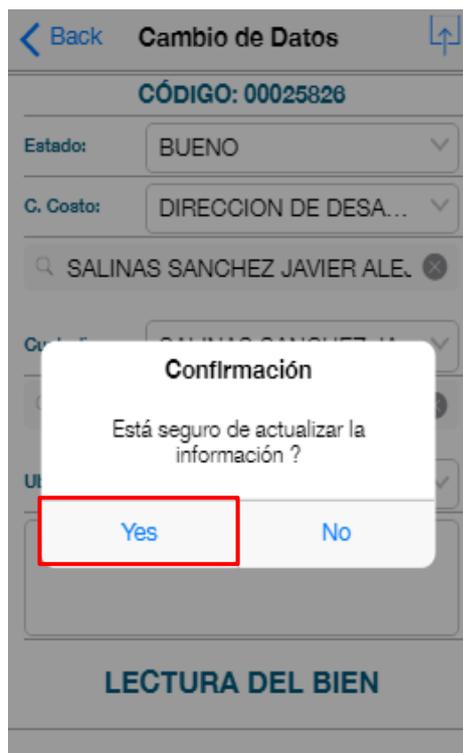
Right Screenshot: Search results for 'ACERO LANCHIMBA MARTIN'. Fields include: Código (00025826), CHASIS, Estado (BUENO), C. Costo (DIRECCION DE DESARROLLO EMPF), Custodio (SALINAS SANCHEZ JAVIER ALEJAN), Ubicación (SUBDIRECCION DE GESTION DE TIK), Clase (CHASIS DE SERVIDORES). Bottom: NO LEIDO, Faltante, Modificar, Registrar.

Una vez realizada la consulta mostrara toda la información del bien que podemos **Modificar** si fuera necesario.

Screen: Cambio de Datos. Código: 00025826. Estado: BUENO. C. Costo: DIRECCION DE DESA... Search: SALINAS SANCHEZ JAVIER ALE.



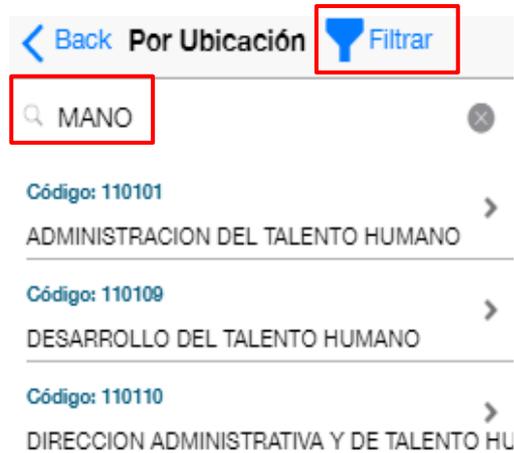
Al realizar la verificación o modificación de la información del Bien realizamos la acción de **Guardar** debemos confirmar la actualización de los datos modificados.



Se procede a **REGISTRAR** del bien constatado para marcarlo como bien ya procesado.

– **POR UBICACION**

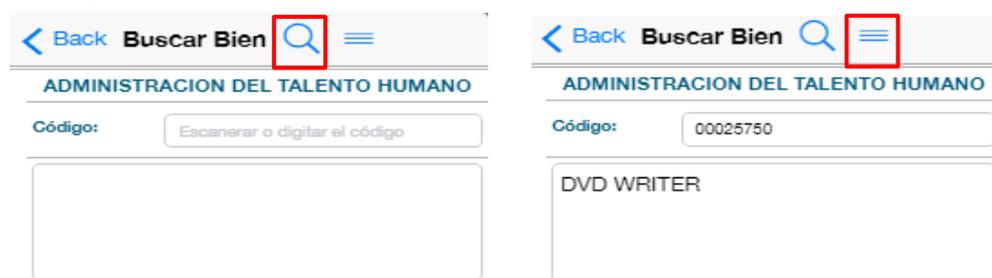
Al seleccionar la opción por **ubicacion** le permitirá al usuario realizar un filtro ingresando la Ubicación.



Una vez aplicado el filtro se mostrara la información de todos los custodios que contengan la condición de búsqueda aplicada.



Seleccionada la ubicación le permitirá realizar la búsqueda por código de bien el mismo le permitirá ingresarlo manualmente o Escanearlo.





Una vez realizada la consulta mostrara toda la información del bien que podemos **Modificar** si fuera necesario.

< Back Cambio de Datos

CÓDIGO: 00025750

Estado: BUENO

C. Costo: DIRECCION DE DESA...

SANTILLAN BADILLO FREDDY R

Custodio: SANTILLAN BADILLO ...

SUBDIRECCION DE GESTION DE

Ubicación: SUBDIRECCION DE G...

Comentario de cambio

LECTURA DEL BIEN

Al realizar la verificación o modificación el dato del bien realizamos la acción de **Guardar** debemos confirmar la modificados.

< Back Cambio de Datos

CÓDIGO: 00025826

Estado: BUENO

C. Costo: DIRECCION DE DESA...

SALINAS SANCHEZ JAVIER ALE.



Se procede a **REGISTRAR** del bien constatado para marcarlo como bien ya procesado.

< Back **Buscar Bien** 🔍 ☰

ADMINISTRACION DEL TALENTO HUMANO

Código: 00025750

DVD WRITER

Estado: BUENO

C. Costo: DIRECCION DE DESARROLLO EMPF

Custodio: SANTILLAN BADILLO FREDDY ROLA

Ubicación: SUBDIRECCION DE GESTION DE TIC

Clase: DVD WRITER

NO LEIDO

Faltantes Modificar **Registrar**

– CONSULTAR

Al seleccionar la opción de **Consultar** le permitirá al usuario realizar búsquedas por el código del bien para conocer su estado actual en todo el proceso.

< Back **Consultar Bien** 🔍 ☰

ADMINISTRACION DEL TALENTO HUMANO

Código: Escanerar o digitar el código



Una vez ingresado el código del bien a consultar nos mostrará la información del estado actual del bien.



– **MENÚ PRINCIPAL PROCESO DE CONTEO FÍSICO**



Seleccione una opción por favor:

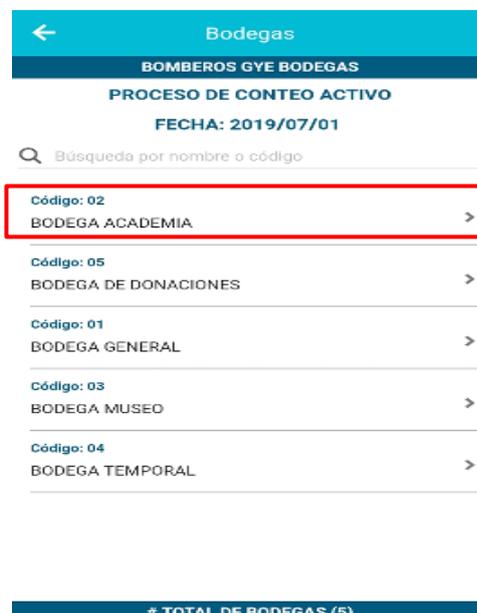




Seleccionamos la opción de Conteo el cual nos mostrara las compañías asociadas con el usuario.



Al seleccionar una de las compañías que se lista nos muestra las bodegas que el usuario tiene asociados si el total de bodegas es alto se habilitara la búsqueda por nombre o código de bodega



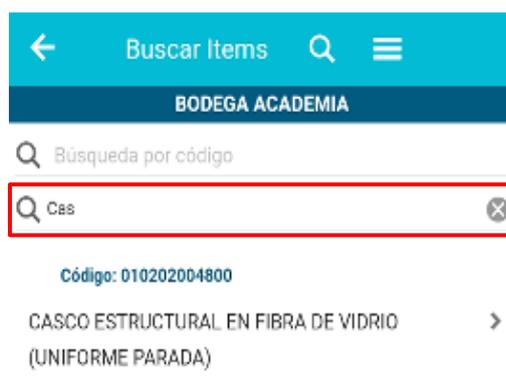
– BÚSQUEDA POR NOMBRE DEL ÍTEM

Una vez seleccionada la bodega permite realizar la búsqueda nombre del ítem:

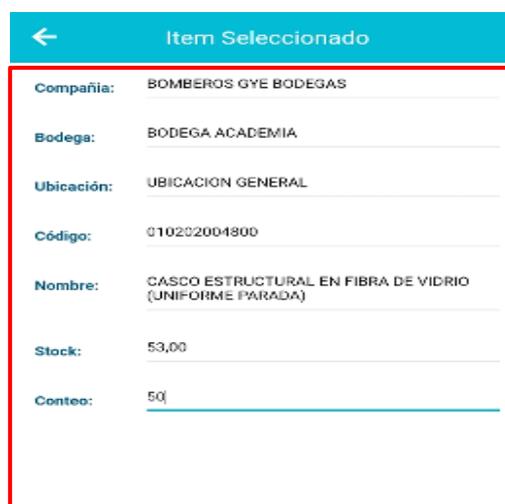




Al ingresar la selección de búsqueda nos muestra los Ítems que contengan lo ingresado por el usuario.



Al seleccionar el ítem nos mostrara la información correspondiente al mismo ingresamos la cantidad del conteo realizado.



Una vez ingresado el valor de conteo presionemos el botón de **Registrar** para guardar la información del proceso de conteo.





– BÚSQUEDA POR CODIGO DEL ÍTEM

Se ingresa el criterio de búsqueda por el código del ítem:



Nos lista todos los ítems que contengan el código ingresado.



Una vez seleccionado el ítem nos muestra toda la información correspondiente para la verificación e ingreso del total contado.



Una vez ingresado el valor del conteo y verificada la información damos click en el botón **Registrar** para guardar la información.

← Item Seleccionado

Compañía: BOMBEROS CYE BODEGAS

Bodega: BODEGA ACADEMIA

Ubicación: UBICACION GENERAL

Código: 01 0201001800

Nombre: CAMISETA BLANCA CUELLO REDONDO LOGO BCBG

Stock: 40,00

Conteo: 40

Conteo registrado correctamente

– CREACION DE UN NUEVO ÍTEM

Para la creación de un nuevo ítem ingresamos el código de ítem

← Nuevo Ítem 🔍

🔍 0102 ✕

🔍 Búsqueda por nombre

Items: Seleccione el ítem ▼



Debemos seleccionar el nombre de ítem a crear de la lista

← Nuevo Item 🔍

🔍 D102 ✕

🔍 Búsqueda por nombre

Items: Seleccione el ítem

- Compañía:** BOLSOS
- Bodega:** MOCHILA PARA IMPLEMENTOS FORESTALES
- Ubicación:** BOLSO CON CORDON BOMBEROS JR.
- Código:** BOLSO CON CORDON PARA ENCUENTRO DE GENERO BOMBERIL
- Nombre:** MOCHILA PEQUEÑA MODELO TACTICO
- Conteo:** MOCHILA CCN LOGO BC8G TIPO I
- Compañía:** MOCHILA CCN LOGO BC8G TIPO II
- Bodega:** MALETA PARA EQUIPOS DE PROTECCION
- Ubicación:** CAMISA MANGA CORTA CELESTE

Registrar

Debemos seleccionar la ubicación a al que le va asignar

← Nuevo Item 🔍

🔍 D102 ✕

🔍 Búsqueda por nombre

Items: MOCHILA PARA IMPLEMENTOS FOREST... ▾

Compañía: BOMBEROS EYE BODEGAS

Bodega: BODEGA ACADEMIA

Ubicación: UBICACION GENERAL ▾



Ingresamos en valor de conteo y damos click en botón **Registra**

← Nuevo Item 🔍

🔍 0102 ✕

🔍 Búsqueda por nombre

Items: MOCHILA PARA IMPLEMENTOS FOREST... ▾

Compañía: BOMBEROS GYE BODEGAS

Bodega: BODEGA ACADEMIA

Ubicación: UBICACION GENERAL ▾

Código: 0101020002

Nombre: MOCHILA PARA IMPLEMENTOS FORESTALES

Conteo: 50

ITEM NUEVO



Al presionar salir el usuario le permite mantenerse en sesión conectado al aplicativo o cerrar la sección el cual el usuario sale por completo del sistema.

Menú Principal

Seleccione una opción por favor:



Para la verificación de información relacionada los procesos realizados seleccionamos la opción de administración de Datos



Podemos visualizar la información y realizar un análisis detallado para la toma de decisiones.

A screenshot of the CG/IFS WEB interface. The left sidebar shows a tree view under 'Módulo Activos Fijos'. The main area contains a table of asset records. A red box highlights the 'Aplicar Cambios' button and the table. The table has columns for #, Año, Numero, Estado, Activo, Nombre Activo, Est Ori, Nom. Est., Est. Mod, Nomb Est. Mod, and Cust. Ori. Two rows are visible, both for the year 2018.

| # | Año | Numero | Estado | Activo | Nombre Activo | Est Ori | Nom. Est. | Est. Mod | Nomb Est. Mod | Cust. Ori |
|--------------------------|------|--------|--------|----------|------------------|---------|-----------|----------|---------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | 2018 | 1 | | 00022344 | ARCHIVADOR AEREO | 01 | BUENO | 18 | BUENO | 0916423981 |
| <input type="checkbox"/> | 2018 | 1 | | 00022364 | ARCHIVADOR AEREO | 01 | BUENO | 01 | BUENO | 1721895405 |

ANEXOS 4

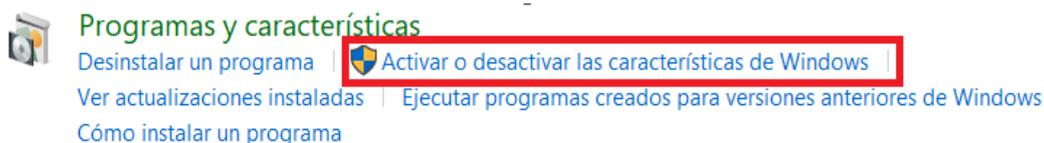
MANUAL TÉCNICO

MANUAL DE TECNICO APLICATIVO MOVIL AMCOBI

Los requisitos necesarios para la instalación y configuración del aplicativo se debe considerar los siguientes:

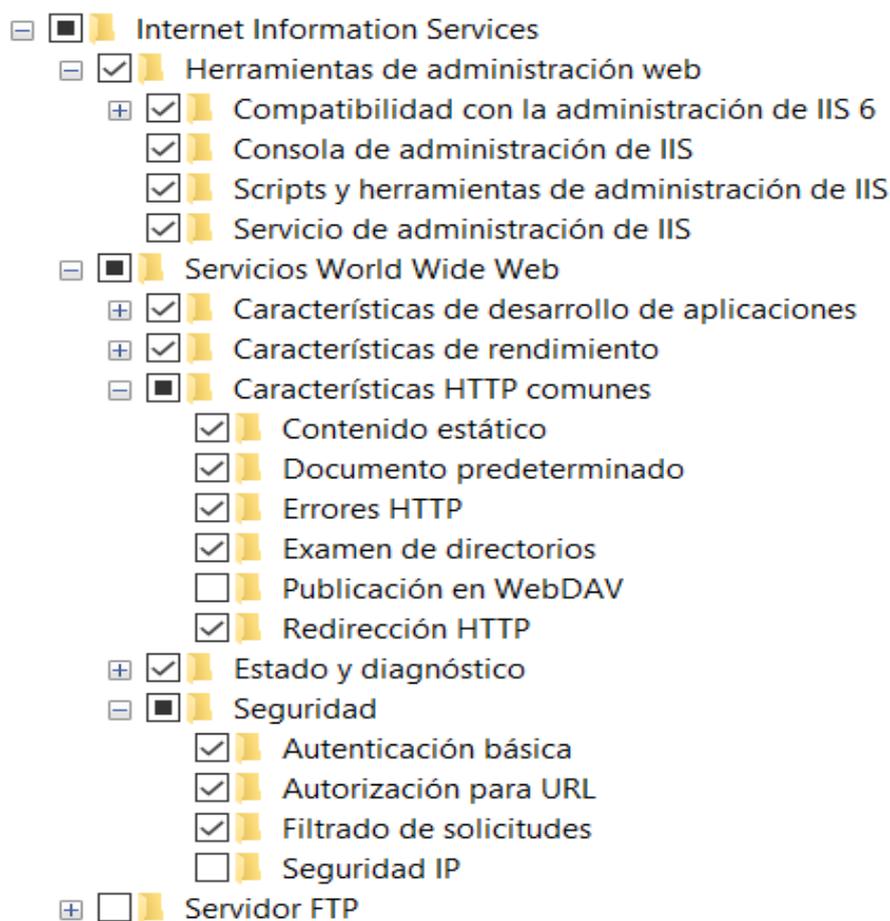
INSTALACIÓN DE REQUISITOS

Activar Características del sistema



1. Activar IIS

- a. Ir Administrador de servidor
- b. Agregar Roles
- c. Servicio WEB(IIS)



d. Seleccionar ASP NET

- Servicios avanzados de .NET Framework 4.7
 - ASP.NET 4.7
 - Servicios WCF
 - Activación de canalizaciones con nombre
 - Activación de Message Queuing (MSMQ)
 - Activación de TCP
 - Activación HTTP
 - Uso compartido de puertos TCP

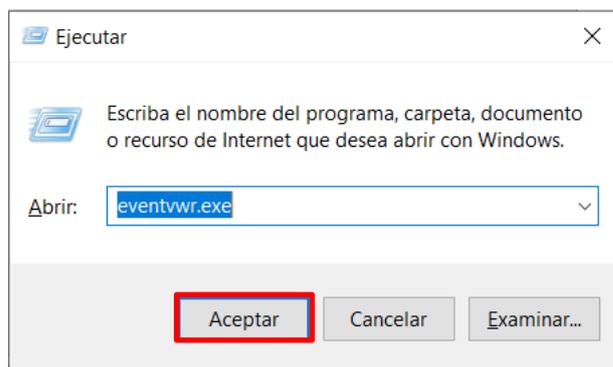
2. Agregar características Message Quick

- a. Message Queue Server
- b. Desencadenadores de Message Queue Server
- c. Compatibilidad con HTTP
- d. Compatibilidad con Multidifusión

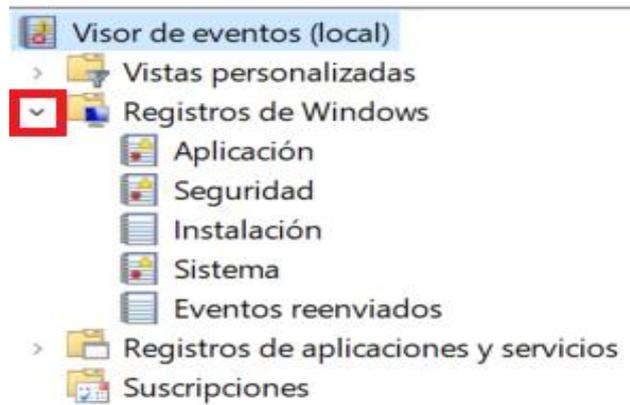
- Microsoft Message Queue (MSMQ) Server
 - Núcleo de Microsoft Message Queue (MSMQ) Server
 - Compatibilidad con HTTP en MSMQ
 - Compatibilidad con multidifusión
 - Desencadenadores de MSMQ
 - Proxy DCOM de MSMQ

3. Borrar mensajes de visor de eventos

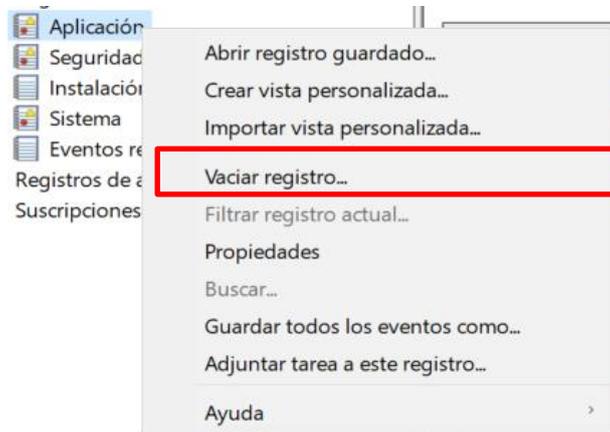
- a. Presionar teclas Windows + R
- b. Escribir eventvwr.exe



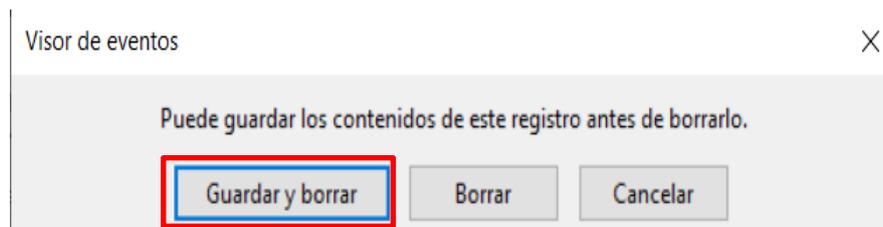
c. Desplegar el contenido de Registros Windows



d. Dar clic derecho sobre Aplicaciones (Repetir con los demás contenidos)



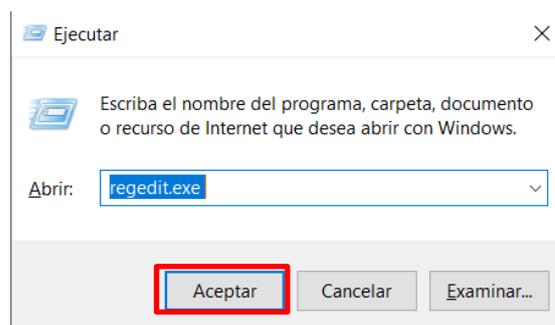
e. Dar clic en Vaciar Registros y clic en Borrar



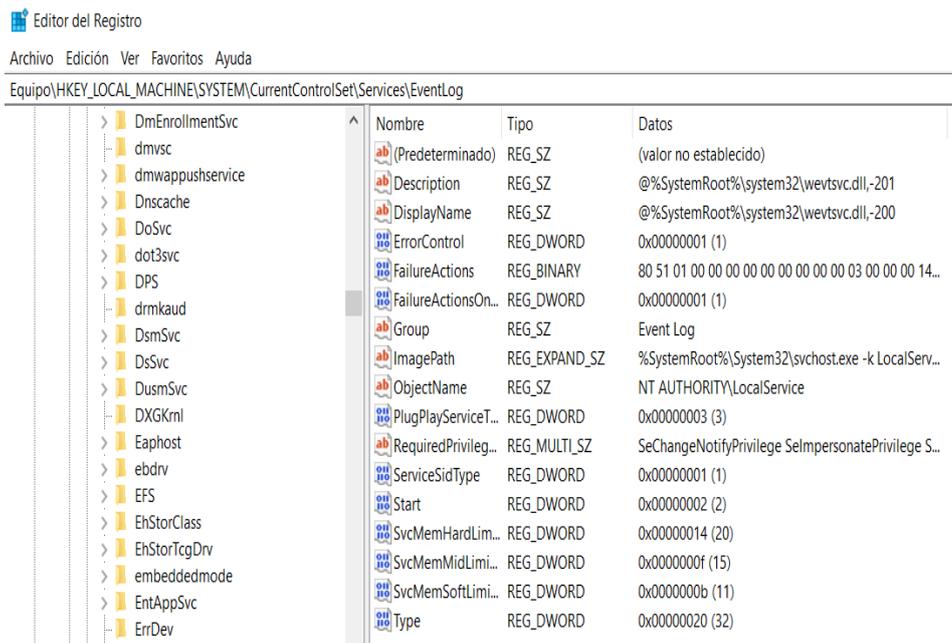
4. Asignar permisos de Archivos al eventlog

a. Presionar las teclas Windows + R

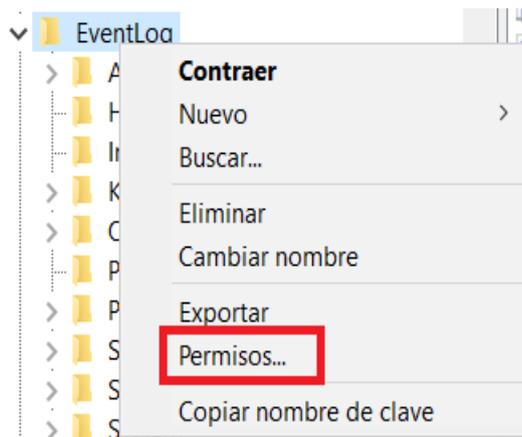
b. Escribir regedit.exe



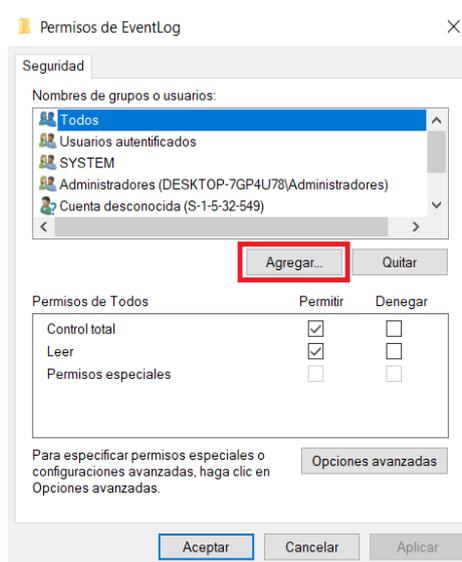
c. Eliminar los registros eventlog



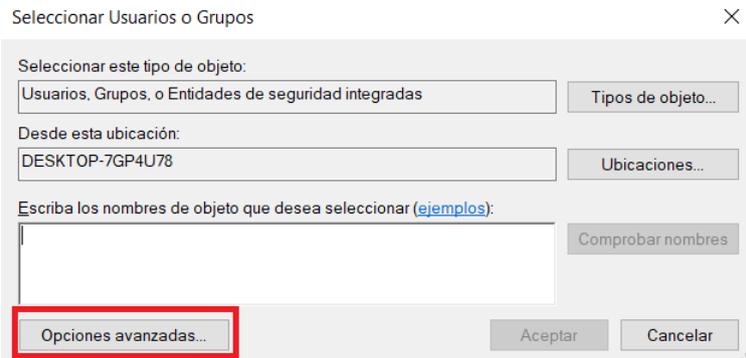
d. Clic derecho en eventlog y clic en permisos



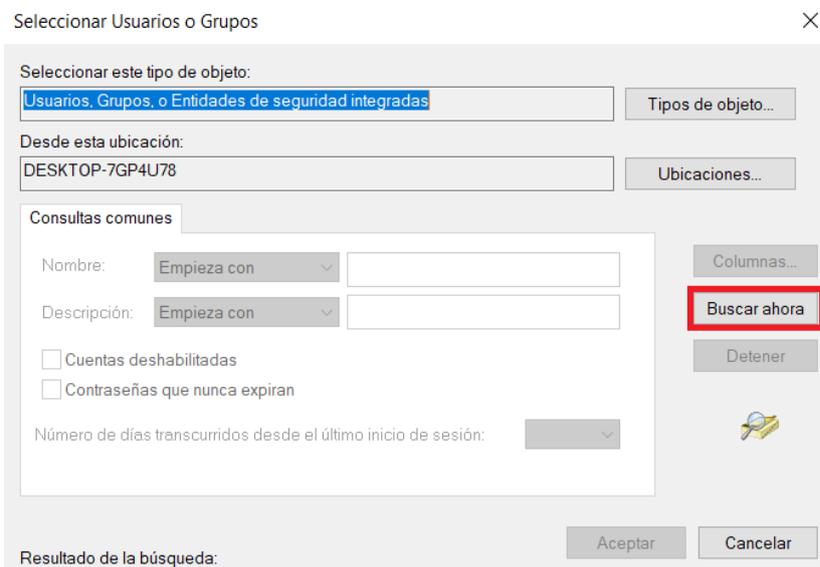
e. Dar clic en Agregar



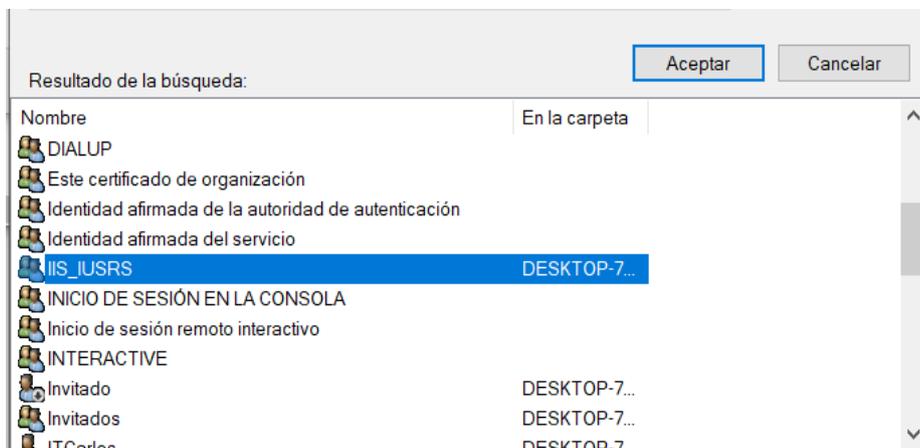
f. Dar clic en Opciones Avanzadas



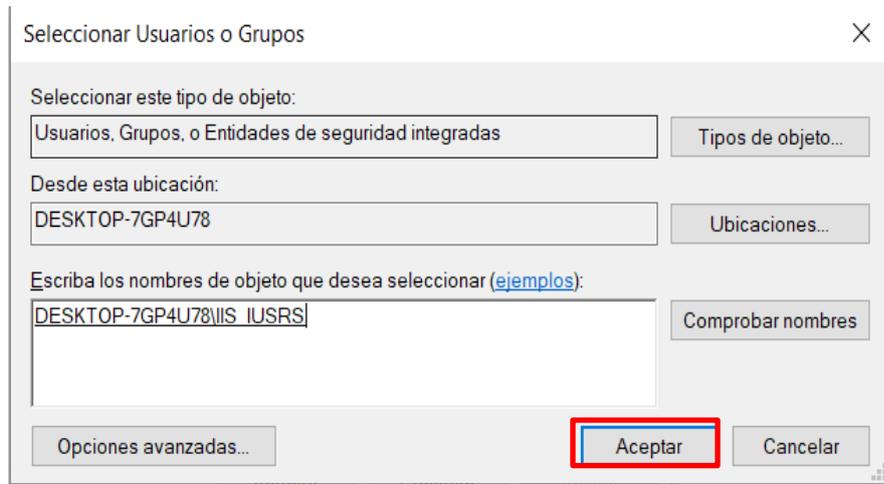
g. Dar clic en Buscar Ahora



h. Buscar usuario IIS_IUSRS y dar clic en Aceptar



i. Dar clic en Aceptar



j. Seleccionar:

i. Control Total

ii. Leer

iii. Dar clic en Opciones Avanzadas

| Permisos de IIS_IUSRS | Permitir | Denegar |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Control total | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Leer | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Permisos especiales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Para especificar permisos especiales o configuraciones avanzadas, haga clic en Opciones avanzadas.

Opciones avanzadas

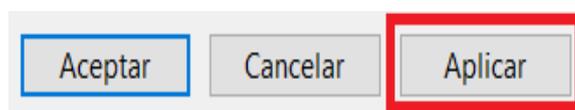
k. Marcar la casilla 'Replace permission entries on all child objects with entries shown here that apply to child objects'

Agregar Quitar Ver

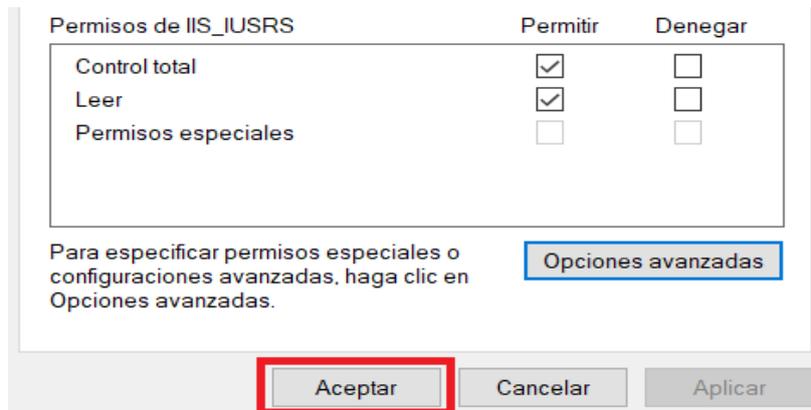
Habilitar herencia

Reemplazar todas las entradas de permisos de objetos secundarios por entradas de permisos heredables de este objeto

i. Clic en Aplicar



ii. Clic en Aceptar



5. Reiniciar PC

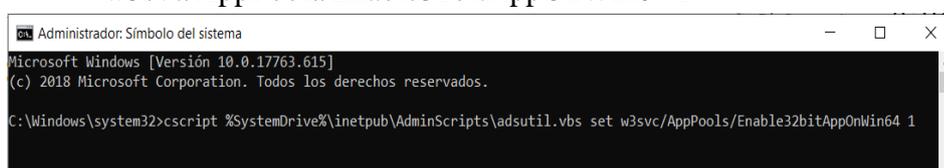
- a. Abrir Administrador de ISS
- b. Servidor Web /Administrador de Internet /Filtros ISAPI



- c. Eliminar ASP.Net_2.0.50727.0x64
- d. Agregar la siguiente dll
”C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727\aspnet_filter.dll”

| Nombre | Ejecutable |
|---------------------|---|
| ASP.Net_2.0.50727.0 | %windir%\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727\aspnet_filter.dll |
| ASP.Net_4.0_32bit | %windir%\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\aspnet_filter.dll |
| ASP.Net_4.0_64bit | %windir%\Microsoft.NET\Framework64\v4.0.30319\aspnet_filter.dll |
| aspnet_filter | C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727\aspnet_filter.dll |

- e. Abrir el cmd (Administrador) y ejecutar siguiente comando:
Cscript %SystemDrive%\inetpub\AdminScripts\adsutil.vbs set w3svc/AppPools/Enable32bitAppOnWin64 1

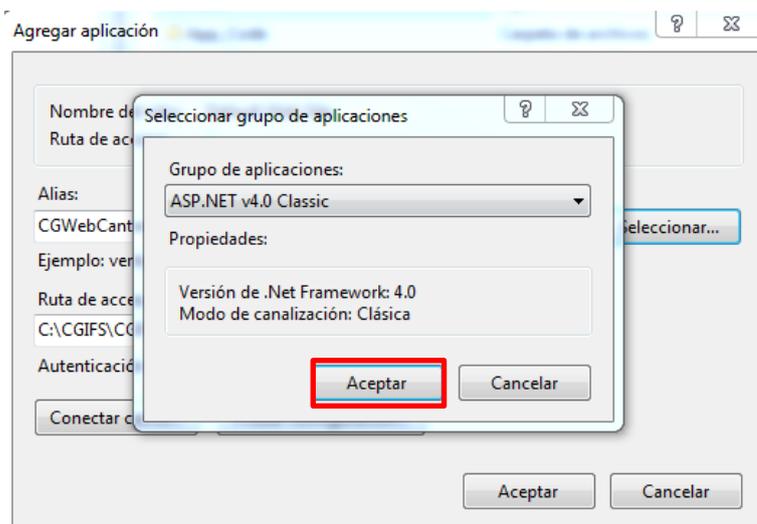


f. Reiniciar IIS



6. Crear El grupo de aplicaciones CGWEB con:

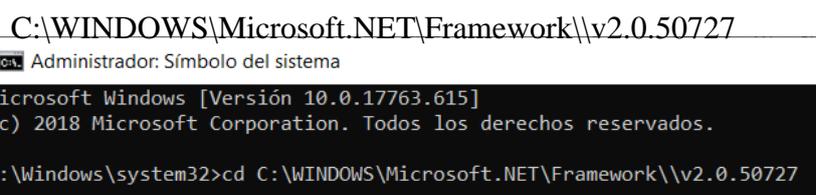
- a. Framework 2.0
- b. Modo Clásica



- c. Crear el sitio CGWEB en IIS y poner la dirección del path donde se encuentra
- d. Convertir en sitio con clic derecho Convertir en aplicación.

7. Registrar el usuario ASP.NET

- a. Mediante el cmd ingresar a la siguiente dirección:



- b. Ejecutar comando aspnet_regiis -i. (en server 2008 no hace falta realizar este punto)

```
C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727>aspnet_regiis -i
```

NOTA: en Windows server 2012 este comando se corre a nivel de framework 64

8. Registrar el servicio de Modo de registros a nivel de framework 3.0

- a. Mediante el cmd Ingresar a:

```
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v3.0\Windows  
Communication Foundation\
```

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.17763.615]  
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.  
C:\Users\ITCarlos>cd C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v3.0\Windows Communication Foundation\
```

- b. Ejecutar comando ServiceModelReg.exe -i.

```
C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v3.0\Windows Communication Foundation>ServiceModelReg.exe -i
```

9. Registrar las DLL del siguiente path

```
C:\inetpub\wwwroot\FINANCIERO\CGWEB_E1\CGWeb_Trabajo\Dll
```

- a. Ingresar mediante el cmd a:

```
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727
```

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.17763.615]  
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.  
C:\Users\ITCarlos>cd C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727
```

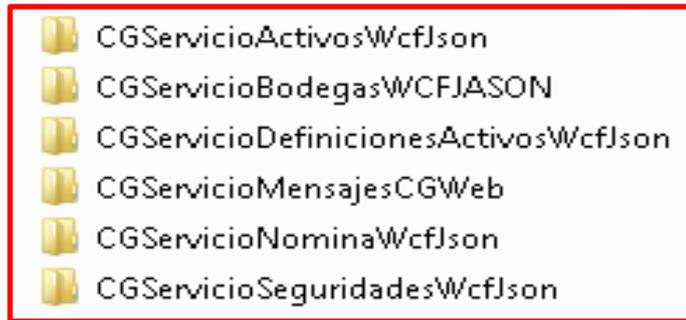
- b. Ejecutar el comando: installutil-i

```
C:\inetpub\wwwroot\FINANCIERO\CGWEB_E1\CGWeb_Trabajo\Dll\  
Microsoft.Practices.EnterpriseLibrary.Common.dll
```

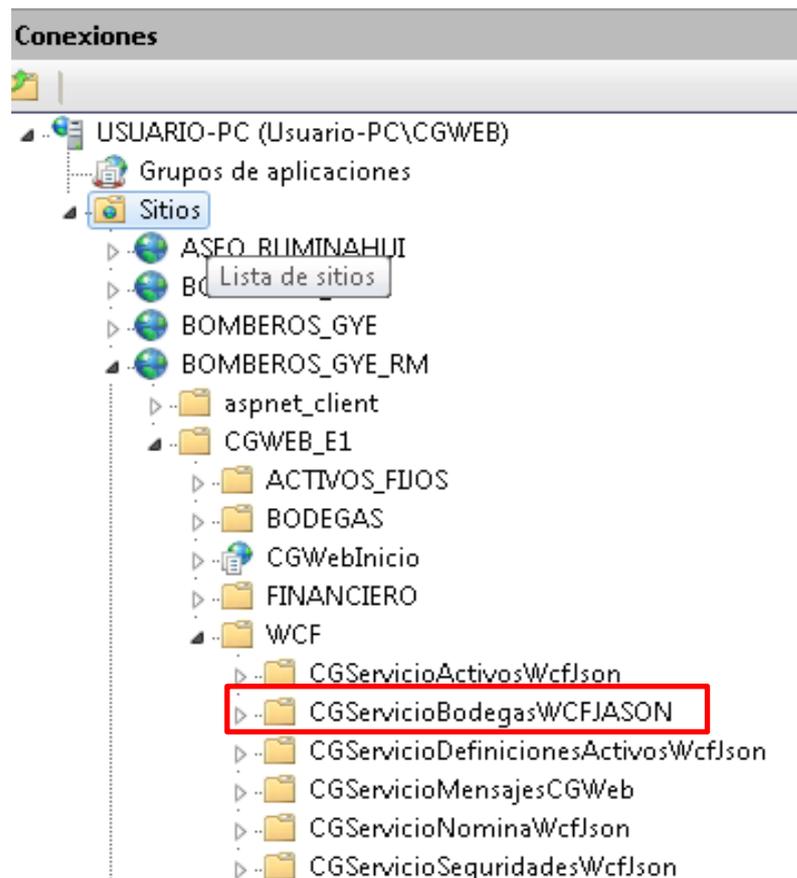
```
C:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727>installutil-i C:\inetpub\wwwroot\FINANCIERO\CGWEB_E1\CGWeb_Trabajo\Dll\Microsoft.Practices.EnterpriseLibrary.Common.dll
```

10. Publicación de servicios en servidor Web

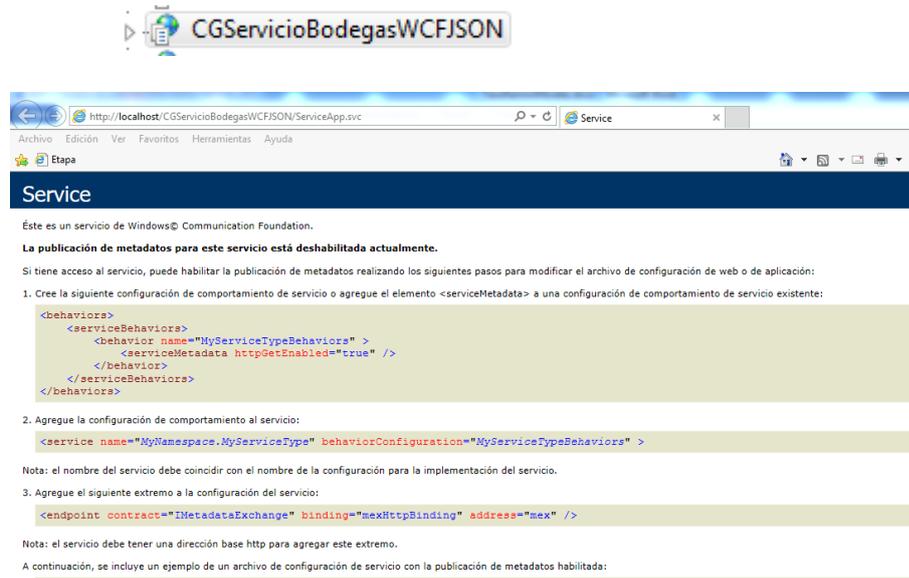
- a. Colocamos los archivos físicos en una carpeta con sus respectivos nombre que identifica cada uno de los servicios



- b. Nos ubicamos en el Administrador de Internet Information Server para publicar nuestros servicios



- c. Se debe convertir en aplicación para poder gestionar los servicios desde el servidor Web.



CGServicioBodegasWCFJSON

Service

Éste es un servicio de Windows® Communication Foundation.

La publicación de metadatos para este servicio está deshabilitada actualmente.

Si tiene acceso al servicio, puede habilitar la publicación de metadatos realizando los siguientes pasos para modificar el archivo de configuración de web o de aplicación:

1. Cree la siguiente configuración de comportamiento de servicio o agregue el elemento <serviceMetadata> a una configuración de comportamiento de servicio existente:

```
<behaviors>
  <serviceBehaviors>
    <behavior name="MyServiceTypeBehaviors" >
      <serviceMetadata httpGetEnabled="true" />
    </behavior>
  </serviceBehaviors>
</behaviors>
```

2. Agregue la configuración de comportamiento al servicio:

```
<service name="MyNamespace.MyServiceType" behaviorConfiguration="MyServiceTypeBehaviors" >
```

Nota: el nombre del servicio debe coincidir con el nombre de la configuración para la implementación del servicio.

3. Agregue el siguiente extremo a la configuración del servicio:

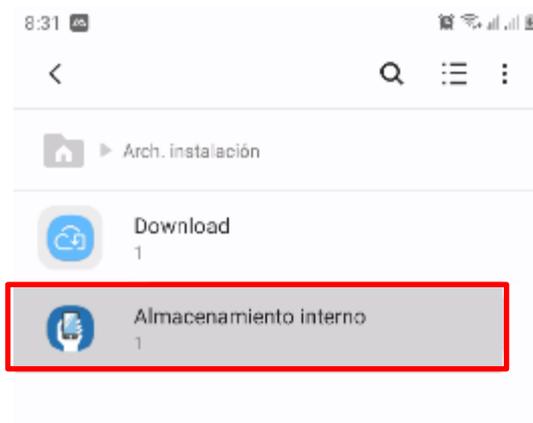
```
<endpoint contract="IMetadataExchange" binding="mexHttpBinding" address="mex" />
```

Nota: el servicio debe tener una dirección base http para agregar este extremo.

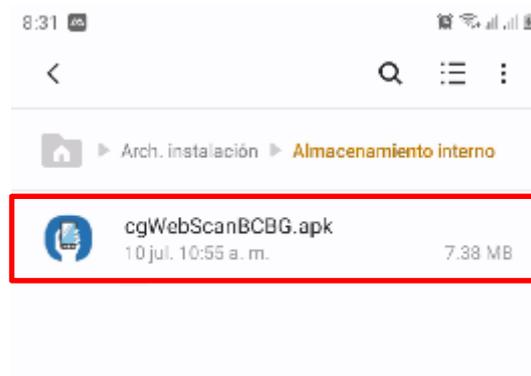
A continuación, se incluye un ejemplo de un archivo de configuración de servicio con la publicación de metadatos habilitada:

11. Instalación del aplicativo en el dispositivo móvil

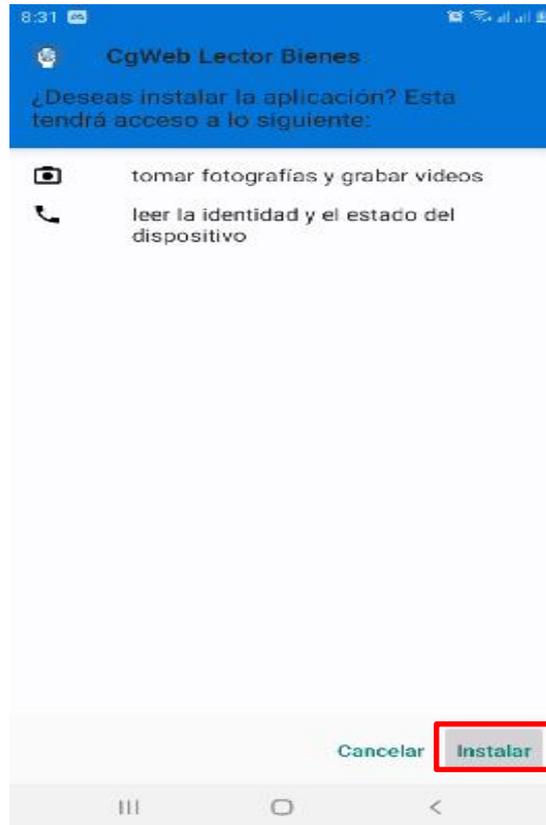
- a. Una vez transferido el archivo Apk necesario para la instalación



- b. Lo seleccionamos y le damos click



c. Le damos click en **Instalar**



d. Esperamos que finalice la instalación



e. Una vez finalizada la instalación de damos abrir y comenzar los trabajos



ANEXOS 5

FACTIBILIDAD TÉCNICA

| Recurso | Área | Descripción | Cantidad |
|-----------------|-------------------------------|---|----------|
| Humanos | Área de Desarrollo | Analista de Software | 1 |
| | | Diseñador de Interface | 1 |
| Hardware | PC1 | Laptop Intel® Core™ i7-6500U CPU @ 2.50GHz 2.60GHz 16.0 GB Disco Solido 500 | 1 |
| | PC2 | Servidor de Aplicaciones Intel® Core™ i7-3770 CPU @ 3.40GHz 3.40 GHz 8.0 GB Disco 300GB | 1 |
| | PC3 | Servidor de Base de Datos Intel® Xeon® CPU E3-1240 v3 @ 3.40GHz 3.40 GHz 16.0GB Disco Duro 1 TB | 1 |
| Software | SQL Server 2012 | Motor de base de datos | 1 |
| | Visual Studio 2015 | Herramientas de desarrollo | 1 |
| | Windows 7 | Sistema Operativo | 1 |
| | Bizagi Modeler | Diseñador de procesos | 1 |
| | Microsoft Office | Herramientas de Ofimática | 1 |
| | Internet Information Services | Servidor Web | 1 |
| | | | |

ANEXOS 6

FACTIBILIDAD ECONOMICA

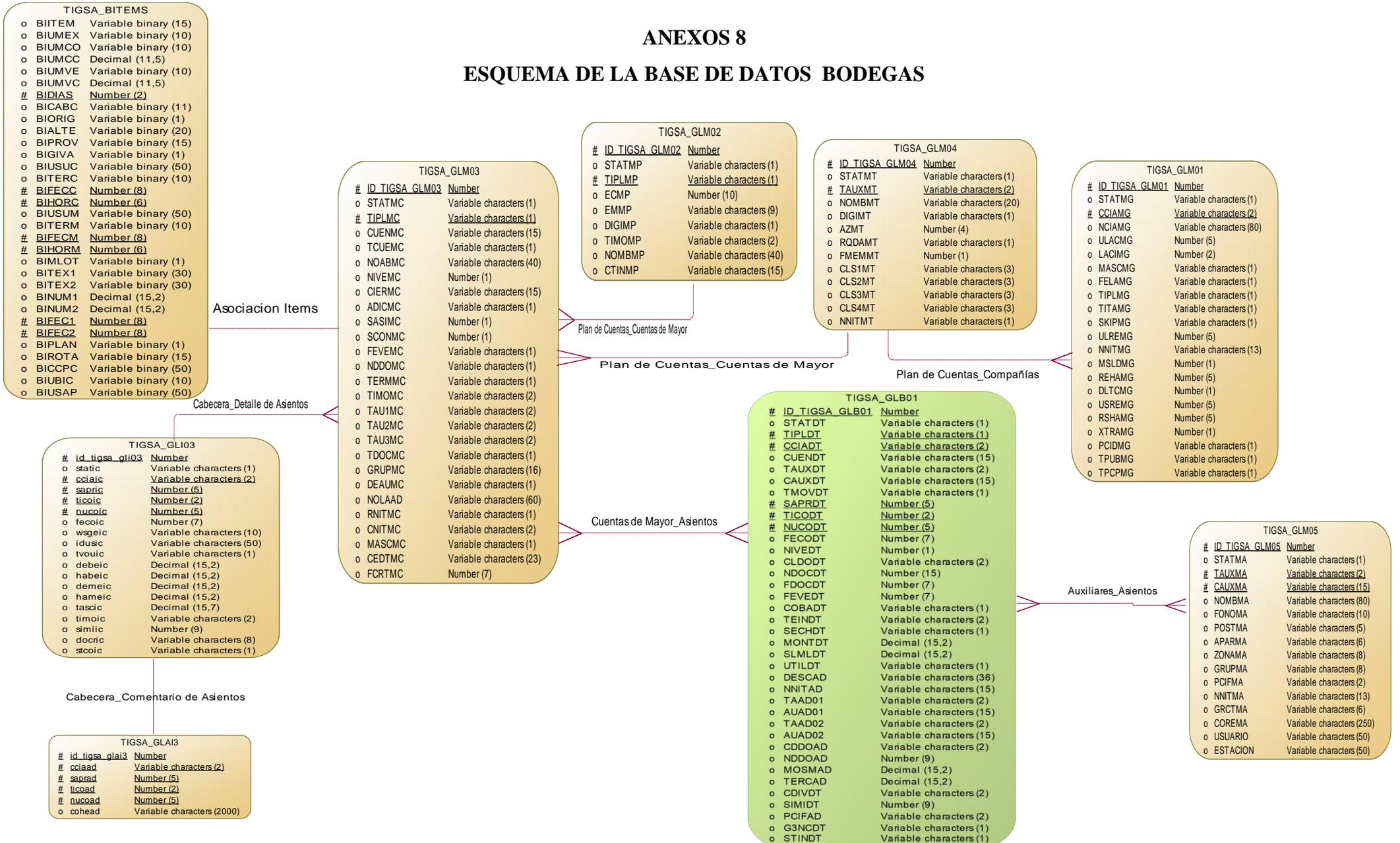
| PROFESIONALES | | | |
|----------------------|------------------------|--------------|--------------------|
| Cantidad | Descripción | Valor | Valor Total |
| 1 | Líder para el proyecto | 1350 | 1350 |
| 1 | Analista | 750 | 750 |
| 1 | Diseñador | 600 | 600 |
| 1 | Ing. Software | 920 | 920 |
| 1 | Programador | 650 | 650 |
| Total | | | 4270 |

| TECNOLOGÍA | | | |
|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|
| Hardware | | | |
| Cantidad | Descripción | Costo/Hora | Costo Total |
| 3 | 750 horas equipos | 0,5 | 1125 |
| SOFTWARE | | | |
| Cantidad | Descripción | Costo/Hora | Costo Total |
| 1 | SQL Server 2012 Estándar | | 3717 |
| 1 | Visual Studio 2015 | | 1199 |
| 1 | Windows 7 | | 120 |
| 1 | Bizage Modeler | | 160 |
| 1 | Microsoft Office | | 499 |
| Total | | | 3103 |

| FLUJO DE PAGOS | |
|-----------------------|---------------|
| Recursos | Costos |
| Recursos Humanos | 4270 |
| Recursos Tecnológicos | 3103 |
| Imprevistos (10%) | 737,3 |
| Total | 8110,3 |

ANEXOS 8

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS BODEGAS



ANEXOS 9**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

| ACTIVIDADES | RECURSOS | FECHA PREVISTA | TIEMPO | RESPONSABLE |
|--|---|-----------------------|---------------|--------------------|
| Configuración Base de datos | Scripts de estructura Servidor de Base de datos | 04/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |
| Configuración servidor de aplicaciones | Archivos pre-compilados Servidor web IIS Manual técnico | 05/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |
| Pruebas de aceptación | Sistema Amcobi Navegador Web Herramienta ApowerMirror | 06/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |
| Pruebas funcionales | Sistema Amcobi Navegador Web Herramienta ApowerMirror | 07/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |
| Pruebas de carga | Sistema Amcobi Herramienta apache-jmeter Navegador Web | 08/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |
| Pruebas de estrés | Sistema Amcobi Herramienta apache-jmeter Navegador Web | 11/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |
| Instalación del aplicativo | Dispositivo movil Archivo ejecutable APK | 12/03/2019 | 1 día | Ramiro Morales |

ANEXOS 10
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN

CG/IFΣWEB



Quito, 11 de Febrero del 2019

ACTA DE IMPLEMENTACION

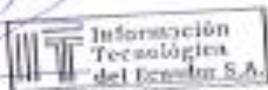
"Aplicación móvil para la constatación de bienes y manejo de inventario en el Producto CG/WEB en el Benemérito Cuerpo de Bomberos Guayaquil"

Estimado RAMIRO IVAN MORALES PILAGUANO con C.I. 1721895405. Nos es grato dirigirnos a usted a fin de solicitarle la configuración, parametrización para la implementación de la "Aplicación móvil para la constatación de bienes y manejo de inventario en el Producto CG/WEB en el Benemérito Cuerpo de Bomberos Guayaquil".

Para ello es necesario la entrega del manual de usuario y manual técnico, entre otras actividades.

Por medio del presente documento la empresa **Información Tecnológica del Ecuador Luxeinform S.A** con RUC 1791305035001, garantiza su instalación y correcto funcionamiento que conforma el sistema CG/WEB.

Atentamente,



Ing. Mario Muzo, MSc.
PRESIDENTE EJECUTIVO
I.T. DEL ECUADOR
0996294478

