

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS

ÁREA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE
INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL SEK.”**

Realizado por:

JONATHAN FRANCISCO LEMUS BEDOYA.

Director de Proyecto:

ING. WALTER EDISON ESTRELLA. MBA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO DE SISTEMAS EN DISEÑO Y MULTIMEDIA

Quito, Abril 2015

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, JONATHAN FRANCISCO LEMUS BEDOYA, con cédula de identidad #1721345211, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Jonathan Francisco Lemus Bedoya

CI: 1721345211

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE
INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL SEK.”**

Realizado por:

JONATHAN FRANCISCO LEMUS BEDOYA

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO DE SISTEMAS EN DISEÑO Y MULTIMEDIA

Ha sido dirigido por el docente:

ING. WALTER EDISON ESTRELLA. MBA

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Ing. Walter Edison Estrella

DIRECTOR

DECLARATORIA

Los profesores informantes:

Ing. Verónica Rodríguez

Ing. Daniel Ripalda

Después de revisar el trabajo presentado, lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

Ing. Verónica Rodríguez

Ing. Daniel Ripalda

Quito, Abril 2015

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a todo aquel que ha brindado su hombro, su fuerza, su aliento, pero más aún a esas 8 personas que no me dejan caer.

F.M.A.D.P.A.D.L.

Y a mi futuro yo. Aquí están los cimientos de una gran historia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a ese desconocido que sin más que la buena voluntad que dictó su corazón en un momento determinado, me dio ese empujón, chispa la cual dio lugar a que grandes cosas se comiencen a tomar parte en esta historia que recién comienza.

A mis padres que me educaron desde el primer momento que recibí los rayos de sol que hasta el día de hoy alumbran mi camino.

A mis hermanos de sangre y de otra madre, confidentes, que espero la vida nunca me los quite.

A mi director, docentes y compañeros de trabajo que me brindan diariamente su conocimiento, experiencias, aliento que fueron de vital importancia para la realización de este proyecto.

A la Universidad Internacional SEK.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN JURAMENTADA	II
DECLARATORIA	III
DECLARATORIA	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE FIGURAS	X
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
CAPÍTULO I	14
INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	14
1.1.1.1. Diagnóstico.....	16
1.1.1.2. Pronóstico.....	18
1.1.1.3. Control de Pronóstico	19
1.1.2. <i>Formulación del problema</i>	20
1.1.3. <i>Sistematización del problema</i>	20
1.1.4. <i>Objetivo general</i>	21
1.1.5. <i>Objetivos específicos</i>	21
1.1.6. <i>Justificación</i>	22
1.2. MARCO TEÓRICO	24
1.2.1. <i>Estado actual del conocimiento sobre el tema</i>	24
1.2.2. <i>Adopción de una perspectiva teórica</i>	25
1.2.3. <i>Marco conceptual</i>	27
CAPÍTULO II.....	29
MÉTODO.....	29
2.1. ANÁLISIS	29
2.1.1. <i>Estudios Preliminares</i>	29
2.1.2. <i>Descripción General del Sistema propuesto</i>	31
2.1.2.1. Casos de Uso	36
2.1.3. <i>Diagramas Generales</i>	50
2.1.3.1. Diagrama de Clase(análisis)	50
2.1.3.2. Diagramas de Secuencia.....	51
2.1.3.3. Diagrama de Actividades	64
2.1.3.4. Diagrama de Estados	67
2.1.4. <i>Estudio de factibilidad</i>	68
2.1.4.1. Operativa	68

2.1.4.2. <i>Tecnológica</i>	69
2.1.4.3. <i>Económica</i>	70
2.2. DISEÑO	71
2.2.1. <i>Entorno del Software</i>	71
2.2.2. <i>Diagramas de Diseño</i>	72
2.2.2.1. Diagramas de Colaboración.....	72
2.2.2.3. Diagrama de clase(Diseño).....	80
2.2.3. <i>Esquema de base de Datos</i>	81
2.2.4. <i>Diccionario de Datos</i>	82
2.2.5. <i>Interfaces de Usuario</i>	88
2.2.6. <i>Administración y Seguridad</i>	98
2.2.6.1. Administración.....	98
2.2.6.2. Seguridad.....	98
CAPÍTULO III	100
RESULTADOS	100
3.1. CONSTRUCCIÓN.....	100
3.1.1. <i>Generalidades</i>	100
3.1.2. <i>Diagramas finales</i>	106
3.1.2.1. Diagrama de paquetes.....	106
3.1.2.2. Diagrama de componentes web/móvil.....	107
3.1.2.3. Diagrama de despliegue web/móvil.....	108
3.1.3. <i>Descripción de componentes</i>	108
3.2. IMPLEMENTACIÓN.....	109
3.2.1. <i>Implementación del Software</i>	109
3.2.2. <i>Capacitación</i>	112
3.2.3. <i>Pruebas del Sistema</i>	113
3.2.4. <i>Explotación, Beneficios y Aprobación</i>	122
3.2.5. <i>Mantenimiento</i>	123
3.2.5.1. Preventivo	123
3.2.5.2. Correctivo.....	124
CAPÍTULO IV	125
DISCUSIÓN	125
4.1. CONCLUSIONES	125
4.2. RECOMENDACIONES	128
BIBLIOGRAFÍA	129
ANEXOS	131

ÍNDICE TABLAS

TABLA #1 NIVEL DE PROCESAMIENTO MANUAL DE PRODUCTOS	30
TABLA #2 CASO DE USO #1: ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS.....	37
TABLA #3 CASO DE USO #2: ACCESO AL SISTEMA	38
TABLA #4 CASO DE USO #3: ADMINISTRACIÓN DATOS GENERALES	38
TABLA #5 CASO DE USO #4: ADMINISTRACIÓN EQUIPOS	40
TABLA #6 CASO DE USO #5: ADMINISTRACIÓN FACTURAS	41
TABLA #7 CASO DE USO #6: REASIGNACIÓN INVENTARIO	43
TABLA #8 CASO DE USO #7: GENERACIÓN CÓDIGOS QR	44
TABLA #9 CASO DE USO #8: DAR DE BAJA EQUIPOS	45
TABLA #10 CASO DE USO #9: CONSULTA MOVIMIENTO EQUIPOS	46
TABLA #11 CASO DE USO #10: GENERACIÓN DE ACTAS	46
TABLA #12 CASO DE USO #11: CONSULTA DE ACTAS	47
TABLA #13 CASO DE USO #12: CONSULTAS/REPORTES DE INVENTARIO	48
TABLA #14 CASO DE USO #13: ACCESO AL SISTEMA (MÓVIL).....	49
TABLA #15 CASO DE USO #14: LECTURA CÓDIGO QR (MÓVIL)	49
TABLA #16 RECURSOS TÉCNICOS Y MATERIALES	70
TABLA #17 DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES.....	82
TABLA #18 DICCCIONARIO DE DATOS.....	83
TABLA #19 ACCESOS POR PERFIL.....	110
TABLA #20 PRUEBAS DE SISTEMA: ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	113
TABLA #21 PRUEBAS DE SISTEMA: ACCESO AL SISTEMA	113
TABLA #22 PRUEBAS DE SISTEMA: ADMINISTRACIÓN DE DATOS GENERALES.....	114
TABLA #23 PRUEBAS DE SISTEMA: ADMINISTRACIÓN EQUIPOS.....	116
TABLA #24 PRUEBAS DE SISTEMA: INVENTARIOS	118
TABLA #25 PRUEBAS DE SISTEMA: INVENTARIO MÚLTIPLE.....	118
TABLA #26 PRUEBAS DE SISTEMA: GENERAR CÓDIGO	119
TABLA #27 PRUEBAS DE SISTEMA: AGRUPAR EQUIPOS	119
TABLA #28 PRUEBAS DE SISTEMA: MOVIMIENTO EQUIPOS	120
TABLA #29 PRUEBAS DE SISTEMA: CONSULTAR EQUIPOS	120
TABLA #30 PRUEBAS DE SISTEMA: GENERACIÓN ACTAS	121
TABLA #31 PRUEBAS DE SISTEMA: CONSULTAR ACTAS	121

ÍNDICE FIGURAS

FIGURA #1 NIVEL DE PROCESAMIENTO MANUAL DE PRODUCTOS.....	30
FIGURA #2 DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO	36
FIGURA #3 DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA DE INVENTARIO	50
FIGURA #4 DIAGRAMA DE SECUENCIA: ACCESO AL SISTEMA	51
FIGURA #5 DIAGRAMA DE SECUENCIA: CREACIÓN USUARIOS	52
FIGURA #6 DIAGRAMA DE SECUENCIA: INGRESO DE DATOS GENERALES	53
FIGURA #7 DIAGRAMA DE SECUENCIA: EDICIÓN DE DATOS GENERALES	54
FIGURA #8 DIAGRAMA DE SECUENCIA: ELIMINACIÓN DE DATOS GENERALES	55
FIGURA #9 DIAGRAMA DE SECUENCIA: INGRESO DE EQUIPOS	56
FIGURA #10 DIAGRAMA DE SECUENCIA: REASIGNACIÓN DE EQUIPOS	57
FIGURA #11 DIAGRAMA DE SECUENCIA: REASIGNACIÓN DE EQUIPOS GRUPAL	58
FIGURA #12 DIAGRAMA DE SECUENCIA: GENERACIÓN DE ACTAS DE ENTREGA	59
FIGURA #13 DIAGRAMA DE SECUENCIA: GENERACIÓN DE ACTAS DE CAMBIO.....	60
FIGURA #14 DIAGRAMA DE SECUENCIA: GENERACIÓN DE ACTAS DE DEVOLUCIÓN ..	61
FIGURA #16 DIAGRAMA DE SECUENCIA: GENERAR CÓDIGO QR GRUPAL.....	63
FIGURA #17 DIAGRAMA DE SECUENCIA: ACCESO AL SISTEMA (MÓVIL)	63
FIGURA #18 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: INGRESO DE EQUIPOS	64
FIGURA #19 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: REASIGNACIÓN DE EQUIPOS	65
FIGURA #20 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: GENERAR ACTAS	66
FIGURA #21 DIAGRAMA DE ESTADOS: INGRESO DE EQUIPOS	67
FIGURA #22 DIAGRAMA DE ESTADOS: REASIGNACIÓN DE EQUIPOS	67
FIGURA #23 DIAGRAMA DE ESTADOS: GENERAR ACTAS	68
FIGURA #24 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA.....	72
FIGURA #25 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: ACCESO AL SISTEMA.....	72
FIGURA #26 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: CREACIÓN DE USUARIOS	73
FIGURA #27 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INGRESO DE DATOS GENERALES	73
FIGURA #28 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: EDICIÓN DE DATOS GENERALES	74
FIGURA #29 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: ELIMINACIÓN DE DATOS GENERALES..	74
FIGURA #30 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INGRESO EQUIPOS	75
FIGURA #31 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REASIGNACIÓN EQUIPOS	75
FIGURA #32 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REASIGNACIÓN DE EQUIPOS INDIVIDUAL	76
FIGURA #33 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: GENERAR ACTA ENTREGA.....	76
FIGURA #34 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INGRESO PEDIDO	77

FIGURA #35 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: RECEPCIÓN PEDIDO	77
FIGURA #36 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: INGRESO INVENTARIO	78
FIGURA #37 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REGISTRO INVENTARIO	78
FIGURA #38 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: ADMINISTRACIÓN INVENTARIO.....	79
FIGURA #39 DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA	80
FIGURA #40 ESQUEMA DE BASE DE DATOS.....	81
FIGURA #41 INTERFACES DE USUARIO: INICIO SESIÓN	88
FIGURA #42 INTERFACES DE USUARIO: PÁGINA PRINCIPAL	88
FIGURA #43 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ CAMPUS	89
FIGURA #44 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ DEPARTAMENTOS	89
FIGURA #45 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ TIPO PERSONAL	90
FIGURA #46 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ PERSONAL	90
FIGURA #47 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ FACULTADES.....	91
FIGURA #48 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ CARRERAS	91
FIGURA #49 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ FACTURA	92
FIGURA #50 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ TIPO EQUIPOS	92
FIGURA #51 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ EQUIPOS.....	93
FIGURA #52 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ INVENTARIO EQUIPOS	93
FIGURA #53 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ INVENTARIO MÚLTIPLE EQUIPOS ..	94
FIGURA #54 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ AGRUPAR EQUIPOS.....	94
FIGURA #55 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ MOVIMIENTOS EQUIPOS	95
FIGURA #56 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ CONSULTA EQUIPOS	95
FIGURA #57 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ ACTA ENTREGA-RECEPCIÓN.....	96
FIGURA #58 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ CONSULTAR ACTAS	96
FIGURA #59 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ MANEJO DE USUARIOS	97
FIGURA #60 INTERFACES DE USUARIO: INTERFAZ ACERCA DE	97
FIGURA #61 GENERALIDADES: DOCUMENTAR CLASES.....	102
FIGURA #62 GENERALIDADES: DOCUMENTAR MÉTODOS	102
FIGURA #63 GENERALIDADES: DOCUMENTAR CLASES APLICACIÓN.....	105
FIGURA #64 GENERALIDADES: DOCUMENTAR MÉTODOS APLICACIÓN	105
FIGURA #65 DIAGRAMA DE PAQUETES WEB/MÓVIL	106
FIGURA #66 DIAGRAMA DE COMPONENTES	107
FIGURA #67 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	108

RESUMEN

El siguiente trabajo demuestra el proceso de análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema integral web-móvil para el control de inventarios de equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK. El sistema desarrollado contribuye al uso eficiente y eficaz de los recursos, en este caso de los equipos electrónicos de la institución, además permite que el Departamento de Recursos Tecnológicos de los campus Guápulo y Carcelén pueda llevar un registro histórico básico de los movimientos de los equipos lo que permite tomar decisiones sobre ellos y presentar informes oportunos. La metodología de desarrollo utilizada, en cascada, ayuda a que el cliente esté en constante contacto durante el proceso, simplificando así la comunicación entre ambas partes. Para el desarrollo del entorno gráfico y funcionalidad del sistema se utilizó como lenguaje de programación C#. En cuanto a la base de datos se escogió SQL-server para su creación. Como complemento del sistema se diseñó una aplicación móvil para la plataforma Android con java como lenguaje de programación. Finalmente el sistema cuenta con una arquitectura de N-capas lo que representa el crecimiento y escalabilidad del mismo y a su vez le permite al desarrollador optimizar el tiempo y la implementación de los módulos del sistema.

Palabras claves:

Universidad Internacional SEK, Android, Inventarios, web-móvil, sistema, inventarios de equipos electrónicos

ABSTRACT

This paper demonstrates the process of analysis, design, development and implementation of a comprehensive system for web-Mobile inventory control of electronics SEK International University. The developed system contributes to the efficient, effective and efficient use of resources, in this case the electronic equipment of the institution, also allows the Department of Technological Resources of Guápulo and Carcelén campus to take a basic historical record of the movements of the electronic equipment allowing the Department to make decisions about it and submit timely reports. The development methodology used, in cascade, helps the client to be in constant contact during the process, simplifying communication between both parties. For the development of graphic environment and functionality of the system was used as the programming language, C #. As for the database SQL-server was chosen for its creation. Complementing the system a mobile application for the Android platform with Java as a programming language was designed. Finally, the system has an N-tier architecture which represents the growth and scalability of it and in turn allows the developer to optimize the timing and implementation of the system modules.

Keywords:

Internacional SEK University, Android, inventory, web-mobile, system, inventory control of electronics

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. El problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

La Universidad INTERNACIONAL SEK Ecuador, se crea en el año 1993 bajo el Registro Oficial N° 222, abrió sus puertas en las instalaciones del monasterio de Guápulo, Campus “Juan Montalvo”. Con la misión de “*Formar integralmente profesionales competentes, con proyección nacional e internacional, capaces de usar con efectividad y responsabilidad su saber teórico y práctico, para contribuir al desarrollo del país y de la sociedad*” y su visión: “*Ser una universidad referente de calidad, apoyada en una política de gestión efectiva, promotora de cambios y soluciones a las demandas sociales locales y nacionales, a través de la investigación, su transferencia y difusión a la sociedad, abierta a la adopción de nuevos modelos educativos, con un claustro docente altamente calificado*”.

En el año 2013 el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) la acreditó en la Categoría “B”, es decir, se encuentra entre las mejores universidades del país.

Actualmente la UISEK cuenta con cuatro Facultades y cada una con varias Escuelas y áreas de estudio, que son listadas a continuación:

Facultad de Arquitectura e Ingenierías

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

- Arquitectura
- Ingeniería Mecánica Automotriz
- Ingeniería Mecánica en Diseño y Materiales
- Ingeniería Mecánica en Energía y Control
- Ingeniería de Sistemas en Informática y Redes de Información

Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales

- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería en Biotecnología
- Ingeniería Química Industrial

Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas

- Derecho
- Comunicación Audiovisual
- Comunicación Organizacional
- Periodismo
- Ingeniería Comercial en Negocios Internacionales
- Administración y Dirección de Empresas Turísticas

Facultad de Ciencias del Trabajo y del Comportamiento Humano

- Seguridad y Salud Ocupacional
- Psicología Clínica

Debido a la creciente demanda generada a través de los años, en 1998 se inauguró el Campus “Miguel de Cervantes” ubicado en Carcelén, al norte de la ciudad de Quito, el mismo que ha sido ampliado durante los años 2005 -2013.

Este crecimiento se ha visto reflejado en el aumento de edificios, aulas, equipos y laboratorios, al igual que personal en los dos campus, esto ha provocado que se pierda el control en la gestión de equipos que a diario se manejan en la Universidad tales como teléfonos, impresoras, teclados, mouse, computadores de escritorio, monitores, parlantes, proyectores, escáner, y demás dispositivos electrónicos.

1.1.1.1. Diagnóstico

El Campus “Miguel de Cervantes” es el centro de operaciones de la Unidad de Tecnología, departamento responsable de realizar el desarrollo y control de los sistemas académicos y de gestión administrativa así como también dar soporte a los usuarios de la universidad (HELPDESK).

La documentación referente a los equipos electrónicos se la manejaba de forma manual, aspecto que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), en su visita de acreditación recomendó automatizar debido a la gran cantidad y diversidad de equipos electrónicos nuevos y existentes, y a la constante afluencia de personal: docente, administrativo, técnico y estudiantes tanto entrante como saliente; y considerando las reglamentaciones por parte del CEAACES, sobre la adquisición, gestión y control de equipos al interior de la universidad, se preparó el proyecto “Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema integral web-móvil para control de inventarios de equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK.”.

Este proceso, que era necesario automatizar, se manejaba de la siguiente forma:

- **Facturas de equipos:** Estas se manejaban en forma manual, se verificaban los datos y se archivaban en carpetas, lo que conllevaba a que con el tiempo se maltraten, dañen y más probablemente se traspapelen, todo esto afectaba la cobertura de garantías,

pérdida de información al momento de presentar reportes, informes, listados etc., correspondientes a los equipos electrónicos existentes.

- **Información de Equipos:** Los datos de identificación de los equipos electrónicos como: computadores de escritorio, laptops, tablets, monitores, teclados, mouse, parlantes, proyectores, etc. se registraban en una hoja de cálculo, o simplemente se conocía que estaban asignados a una persona o en algún lugar.

- **Entrega y recepción de Equipo:** Cuando una persona recién llega a la institución, dependiendo del cargo o puesto en el que va a laborar, se le entrega diversos equipos electrónicos con una acta de entrega/recepción, y al desvincularse de la Universidad se realiza el descargo respectivo; el problema radicaba en que todo esto se realizaba manualmente y se utilizaba un procesador de palabras para su registro y era probable que existiese falla humana, se presentaban casos en los que no había actas de equipos entregados o los equipos que tenían los usuarios no correspondían a los que se les entregó ya que no existía el control o seguimiento de traspaso de equipos de un usuario a otro, por acuerdos entre los Departamentos o Facultades.

- **Revisión de Equipos:** Estos se revisaban periódicamente, o cuando se generaba algún problema de funcionamiento, sobre todo en los laboratorios que usan los estudiantes en los cuales se ha encontrado las novedades que los periféricos de cada computador no son los que inicialmente se instalaron, situación que se genera debido a la manipulación que los estudiantes realizan.

- **Mantenimiento del Inventario:** El inventario de los equipos electrónicos debía ser actualizado cada cierto tiempo (preferiblemente cada 6 meses) mediante la constatación física de los mismos, así como también mediante la verificación de los reportes generados en un archivo de Excel

• **Gestión de informes para acreditación:** El módulo de generación de informes para la acreditación por parte del CEAACES consta de los siguientes reportes:

1. Actas de entrega, recepción, cambios y las actas escaneadas firmadas
 2. Facturas digitales o escaneado de las originales
 3. Inventario de equipos
 4. Datos de equipos según filtros aplicables (Campus, Facultades, Departamentos)
 5. Histórico de movimientos
- **Acceso a la información:** El acceso a la información consta de varios niveles:
1. Nivel público, pueden consultar todas las personas vinculadas con la Universidad si tienen o no un equipo a su cargo.
 2. Nivel administrativo, pueden consultar los funcionarios de Contabilidad, Financiero, Bodegas.
 3. Nivel Gerencial, reservado a las autoridades de la universidad tienen acceso para generar reportes de acreditación.
 4. Nivel informático, reservado al personal de sistemas para el mantenimiento, actualización y modificación de datos de acuerdo con las solicitudes debidamente aprobadas.

1.1.1.2. Pronóstico

Al seguir sin un sistema informático de control, la Universidad Internacional SEK afrontaba serios problemas e inconvenientes tanto internos como externos; los internos se reflejaban en la demora en presentación de informes y reportes, aplicación de garantías, seguimiento de la vida útil de los equipos, etc.; y como externos estaba supeditada a recibir recomendaciones y/o advertencias como parte de la acreditación del CEAACES.

1.1.1.3. Control de Pronóstico

Para evitar y/o controlar algunos o muchos de los problemas e inconvenientes que se presentaban anteriormente se desarrolló un sistema informático que es utilizado a través del Internet y que permite ingresar la información necesaria de los equipos, la misma que se almacena en los servidores de la Universidad. Este sistema igualmente permite realizar consultas, actualizaciones y generar reportes que pueden ser visualizados e impresos permitiendo al personal del área tecnológica realizar reportes mucho más rápido, generar actas de entrega/recepción y tomar decisiones oportunas para actividades de mantenimiento.

Con la aplicación móvil un usuario registrado puede tener el inventario al instante, el usuario con el perfil adecuado puede realizar varias tareas de inventario en cualquier lugar del campus, se puede tener acceso inmediato a la información sobre cualquier equipo de la Universidad, se ofrece un mejor servicio al recurso humano que está ligado de una u otra forma a la misma. Además se pensó en un aplicativo móvil por la extensión del campus y debido a que el personal de auditoría de la acreditación solicita documentos o información de los equipos mientras realiza su recorrido por los puestos de trabajo.

Estas son algunas de las ventajas de contar con una aplicación móvil y que se pueda acceder a través del Internet.

Con la información ingresada se puede realizar múltiples tareas tales como saber si los equipos están completos, si sus partes y periféricos son los originales o fueron cambiados, si están en el lugar que fueron asignados, si la persona a cargo es la correcta, si es necesario su mantenimiento, si amerita su reemplazo (cumplido su ciclo de vida útil), si se encuentra dentro del período de garantía, etc.

La tendencia que está despuntando es la utilización de las apps móviles como herramienta de trabajo.

En cualquier momento dentro de la red interna de la Universidad, los usuarios registrados pueden acceder a toda la información del inventario de acuerdo con su perfil de acceso tan solo con disponer de un dispositivo móvil.

1.1.2. Formulación del problema

¿El análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema que integre tecnologías web y móviles permitirá el control efectivo y eficaz de inventarios de equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK?

1.1.3. Sistematización del problema

- ¿Es necesario el análisis de los requerimientos de la Universidad Internacional SEK para el manejo de inventarios de equipos electrónicos?
- ¿Qué requisitos deberá tener la base de datos que le permita desempeñar y cumplir las exigencias de gestión, soporte del sistema y crecimiento?
- ¿La plataforma web permitirá la gestión y control de la información que residirá en la base de datos?
- ¿La aplicación móvil brindará efectivamente la movilidad que se desea para cuando se requiera controlar la ubicación de los equipos?
- ¿Cómo se mejorará la gestión de la información referente al inventario de equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK?

- ¿Qué solución innovadora permitirá la portabilidad de la información?
- ¿Qué nivel y tipo de seguridad deberá tener el sistema?
- ¿Qué pruebas deberán realizarse para conseguir la integridad de la base de datos para evitar su corrupción?
- ¿Qué tipo de documentación se necesita para conocer la funcionalidad del sistema?

1.1.4. Objetivo general

Analizar, Diseñar, desarrollar e implementar un sistema de un sistema integral web-móvil para control de inventarios de equipos electrónicos de la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1.1.5. Objetivos específicos

- Analizar la información del manejo de inventarios de los equipos electrónicos y los requerimientos de la Universidad Internacional SEK a fin de tener una visión clara y objetiva para el diseño del sistema.
- Diseñar y crear la base de datos respetando su planteamiento y estructura que cumpla con los requerimientos de gestión y soporte una gran cantidad de información sin sufrir un detrimiento en su performance.
- Desarrollar e implementar la plataforma web que permita una mejor gestión de la información referente al inventario de equipos electrónicos por parte del personal del Departamento de Informática así como de los diferentes tipos de usuarios.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

- Desarrollar e implementar la aplicación móvil híbrida web/nativa, para lograr la movilidad deseada sin pérdida de datos y conexión al momento de ingreso y actualización de equipos, así como en la generación de reportes.
- Desarrollar el sistema y la aplicación móvil que se adapten a la infraestructura técnica y administrativa de la Universidad, es decir el uso de software ya adquirido.
- Implementar el sistema web-móvil con sus respectivos perfiles de usuario con diferentes niveles de acceso.
- Realizar pruebas de la integridad de la base de datos (consistencia y la corruptibilidad de los datos), para que el sistema no guarde datos inconsistentes o que no corresponden.
- Generar documentación del sistema, para los usuarios.
- Realizar una capacitación mediante un temario conjuntamente con el Departamento de Talento Humano.

1.1.6. Justificación

Tomando en cuenta la situación actual de la universidad y los constantes controles por parte de los organismos de control de la educación superior en el país, y los diversos problemas que se presentaban para buscar y encontrar la información de los equipos, se planteó el desarrollo de un sistema web de control de inventarios que permita un mejor registro y supervisión por parte los administradores de la Unidad Tecnológica.

El sistema permite a los administradores tener un repositorio de facturas, de equipos, de funcionarios, de actas que forman parte de la constancia de los movimientos de los equipos, un registro histórico básico; y a los usuarios realizar consultas de los equipos.

Todo el sistema fue desarrollado en C# bajo la plataforma de Microsoft Visual Studio Premium 2013. La creación de la base de datos se lo hizo en SQL server 2008 y su repositorio está en un servidor web IIS 7, la utilización de este software se debió a que la universidad posee las licencias respectivas. La aplicación móvil permite al personal de la Unidad Tecnológica revisar la información mediante la lectura de códigos de respuesta rápida (QR, quick response code) que están adheridos a cada equipo, los mismos que el sistema web generará. Esta aplicación fue desarrollada en SDK de Android que se añade a Eclipse. El alcance del sistema fue definido por los siguientes módulos:

Módulo de seguridad permite la creación de usuarios y el control de ingreso a los diferentes módulos del sistema, mediante la asignación de perfiles.

Módulo de generación de actas facilita la creación del documento en formato PDF que valida los movimientos que se realizan dentro del inventario.

Módulo de generación de código QR¹ permite crear tanto un documento en formato PDF que contiene todos los códigos relacionados al número de asignación especificado por el usuario, así como de manera individual para cada equipo del inventario.

Módulo de administración permite visualizar la información referente al equipo así como a que persona está asignado y su ubicación en la universidad.

¹ Un código QR (Quick Response Code) es un sistema que sirve para el almacenamiento de información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional que pueden ser presentados a manera impresa o en pantalla.

Módulo de equipos permite la administración de facturas, a través de un repositorio que contiene la información principal y un vínculo a su imagen escaneada. Además del ingreso, actualización y visualización de los equipos existentes.

Módulo de reportes permite visualizar y crear un archivo en formato PDF que contiene la información a partir de un criterio de búsqueda.

Módulo aplicación móvil “Inventario UISEK” se refiere a la aplicación que corre en dispositivos móviles con sistema operativo Android con acceso a internet y que posean una cámara fotográfica. Esta aplicación permite leer los códigos QR adheridos a los equipos y recuperar la información referente al mismo, esto de acuerdo con el perfil del usuario. Para mayor seguridad de la información de la universidad los equipos que tengan acceso a la información deberán tener acceso a la VPN de la universidad.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema

En el mercado ecuatoriano existen varios sistemas de control de inventarios, pero estos están ligados a sistemas contables externos los cuales suelen ser licenciados, aparte de cumplir con requerimientos mínimos tanto en software como en hardware para su correcto funcionamiento de acuerdo con la cantidad de información que manejan. Hay empresas que se dedican a la adaptación de sistemas de acuerdo con las necesidades del cliente, ya que la mayoría de este software está orientado a la parte comercial-privada. Debido a lo particular y especializado del software requerido la mejor opción fue desarrollar un sistema que contempló sus necesidades desde el inicio, incluyendo la mejor tecnología y utilizando el parque informático existente en la Universidad.

1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica

Para el desarrollo de software fue necesario adoptar una metodología o ciclo de desarrollo del sistema para mantener orden durante el tiempo que duró su realización, existen un sin número de metodologías y varían según su autor; se basan en los procesos principales que inician o realizan el desarrollo de software, procesos de soporte que sirven de apoyo al resto y procesos de la organización (Bolaños, 2013). Estos procesos se dividen en diferentes métodos específicos, los más relevantes se detallan a continuación:

Proceso en cascada

Este “ciclo de vida básico” está enfocado para ser realizado en forma secuencial siguiendo las siguientes etapas: (Sommerville, 2005)

- Análisis de requisitos del sistema
- Análisis de requisitos de software
- Diseño preliminar pruebas y explotación
- Mantenimiento.

Proceso incremental

Este permite una secuencia no lineal en los pasos del desarrollo, tiene relación estrecha con el cliente, cada incremento es evaluado y posteriormente autorizado por este teniendo en cuenta las siguientes fases: (Pressman, 1997)

- Análisis del sistema
- Análisis de requisitos de software

- Diseño preliminar y cada incremento tendrá: diseño detallado, codificación y prueba exploración y mantenimiento.

Proceso en espiral

Es un modelo iterativo, el proyecto se divide en fases o módulos (Pressman, 1997), cada vez que se cumple uno se planifica y realiza el siguiente, cada una de estas genera versiones evolutivas del producto o software. Cada iteración sigue cuatro pasos: determinar que se desea lograr, determinar las alternativas que pueden ser tomadas, seguir la alternativa escogida y establecer que se logró, hasta donde se llegó y donde está fallando (Bolaños, 2013).

Debido a las condiciones y requerimientos de la Universidad Internacional SEK el método escogido para el desarrollo del Sistema de Control de Inventarios fue el modelo de proceso en espiral, el cual beneficia y disminuye el tiempo requerido para el desarrollo debido a la cantidad de recursos que se disponen en este momento. Este modelo se acopla muy bien a la metodología de desarrollo Kanban la cual se utiliza dentro del departamento Recursos Tecnológicos encargada del desarrollo de este sistema.

Kanban es una metodología de desarrollo de software ágil (Crisp, 2013).

“Divide el trabajo en bloques, escribe cada elemento en una tarjeta y ponlo en el muro. Utiliza columnas con nombre para ilustrar dónde está cada elemento en el flujo de trabajo.

Limita el WIP (Work in Progress, trabajo en curso). Asigna límites concretos a cuántos elementos pueden estar en progreso en cada estado del flujo de trabajo.

Mide el lead time (tiempo medio para completar un elemento, a veces llamado "tiempo de ciclo"), optimiza el proceso para que el lead time sea tan pequeño y predecible como sea posible.” (Kniberg & Skarin)

1.2.3. Marco conceptual

Aplicación web

“Una aplicación web (Web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (http) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones.” (Lujan Mora, 2002)

La aplicación web fue diseñada en tres capas, la primera es la interfaz gráfica la cual interactúa con el usuario, esta es accesible por medio de un navegador. La capa intermedia que procesa los datos y la capa inferior que suministra los datos.

Aplicación móvil

“Es un programa informático creado para llevar a cabo una tarea en un dispositivo móvil, para el caso tabletas y celulares inteligentes con la capacidad suficiente para desempeñar determinadas labores en exigencias acordadas con el usuario” (Umaña Camacho & Galindo Sierra, 2013)

Control de inventarios

La real academia española de la lengua define como inventario, a todo asiento de bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión, también dice aquel papel o documento en que están escritas dichas cosas.

Por ende el control de inventarios, es la regularización de los bienes por medio de documentos que lo respalden.

Android

Sistema operativo (SO) para dispositivos móviles con pantalla táctil, desarrollado por google, basado en Linux y de código libre. (Umaña Camacho & Galindo Sierra, 2013) y (Garay Bravo & Moscoso Cevallos, 2013)

“Es decir es un sistema operativo que nos permite cargar aplicaciones capaces de realizar todo tipo de funciones, donde el límite de funcionalidad está en crecimiento ya que a diario se crean nuevos proyectos variados en sus temáticas de aplicaciones en beneficio del usuario final. Es un concepto que nos permite tener las bondades de un Pc en la palma de la mano.” (Garay Bravo & Moscoso Cevallos, 2013)

El lenguaje de programación más utilizado para desarrollar aplicaciones para este tipo de SO es java (Tomás Gironés, 2013) debido a que google proporciona un SDK que es compatible con Eclipse (lenguaje informático para programar).

CAPÍTULO II

MÉTODO

2.1. Análisis

2.1.1. Estudios Preliminares

Los lineamientos de la metodología utilizada para la investigación, sirvieron para obtener un panorama claro de cómo se realizaban los procesos referentes al manejo de los equipos electrónicos de la UISEK, determinan las necesidades específicas y el alcance de la automatización de los procesos del control de inventario.

Fue necesario realizar la recopilación de información relacionada con el registro de inventarios de los equipos electrónicos de la Universidad; este permitió identificar la mayoría de los problemas y las necesidades para llevar un control adecuado de los recursos electrónicos de la institución. Para el proceso de recopilación de información se utilizó el siguiente método:

- Entrevistas: Estas se efectuaron al personal del área de Recursos Tecnológicos de la Universidad, ya que ellos son los administradores de los equipos electrónicos y los que afrontaban los problemas debido al manejo manual de los inventarios. Se detallan las entrevistas en los siguientes anexos:
 - Entrevista al encargado de soporte y hardware, **Anexo A.**

- Entrevista al Director del área de Recursos Tecnológicos, **Anexo B.**
- Observación: Fue una parte importante de la investigación ya que ésta permitió visualizar de primera mano los procesos que se llevan a cabo en el área encargada de la administración de los equipos electrónicos.
- Estadísticas: El análisis de las entrevistas realizadas dio como resultado demostrar el control inadecuado en el proceso de asignación de los equipos electrónicos dentro de la institución. El flujo manual de las tareas de entrega de equipos ocasionaba inconformidad, pérdida de tiempo y productos.

La siguiente tabla indica el nivel de entrega de equipos que se llevaba manualmente en la Universidad por cada una de las áreas involucradas:

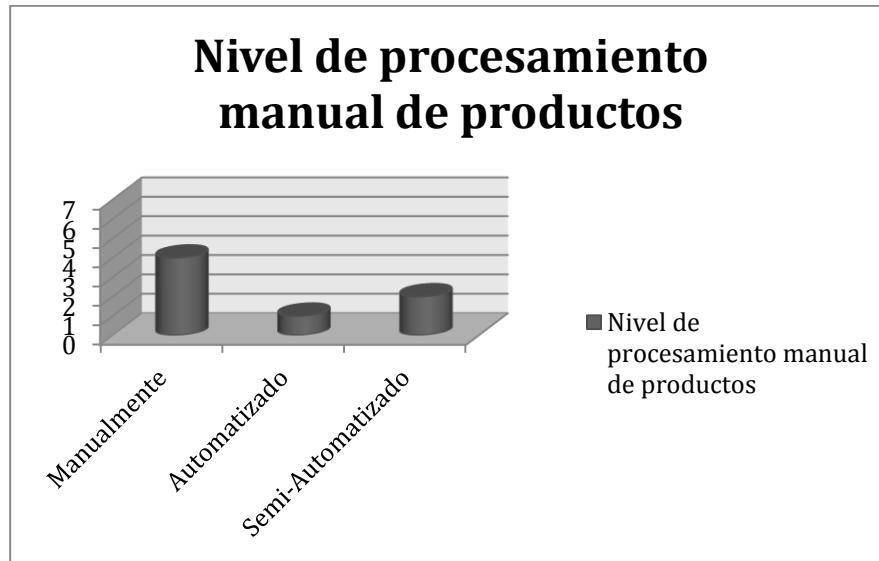
Tabla #1 Nivel de procesamiento manual de productos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Variables	Manualmente	Automatizado	Semi Automatizado
Registro de ingreso equipos			X
Inventario de equipos	X		
Transformación de información básica de equipos en formato de la universidad	X		
Creación del registro del equipo	X		
Creación de Orden de entrega de equipo	X		
Salida del inventario (Dar de baja)			X

Figura #1 Nivel de procesamiento manual de productos

Elaborado por: Jonathan Lemus



2.1.2. Descripción General del Sistema propuesto

El sistema web propuesto para la Universidad Internacional SEK consta de módulos referentes a los procesos que se llevaban manualmente para el control de inventarios, además de las funcionalidades fundamentales que componen un sistema informático.

Para lograr el objetivo planteado, la automatización del proceso de control de inventarios, mediante el sistema desarrollado, se diseñó las siguientes funcionalidades que permiten su correcto uso y administración.

Módulo de seguridad

Permite la configuración de perfiles de acceso a las distintas funciones del sistema, dependiendo de los permisos asignados al usuario. Los roles implementados son:

- **Rol de Administrador**

Permite el acceso a todas las funcionalidades del sistema, se incluyen aquellas que permiten la administración del sistema.

- **Rol de Unidad Informática**

El acceder con este rol permite el uso de todas las funcionalidades del sistema, excepto aquellas relacionadas con los usuarios.

- **Rol de Usuario**

Este rol permite únicamente la consulta de información, y la posibilidad de generar reportes netamente informativos.

Módulo de administración

El usuario tiene la posibilidad de visualizar, ingresar, modificar o eliminar la información que alimenta al sistema con datos relacionados a los equipos electrónicos, desde la pestaña Administración. Esta información se divide por cada uno de los campus que cuenta la universidad, departamentos, facultades, carreras que conforman la institución. Además de los diferentes tipos de personal y los datos específicos de cada usuario así como de su asignación de equipos.

Módulo de equipos

Una vez que el usuario se ha validado en el sistema puede acceder a la pestaña Equipos, donde se realizan los procedimientos que permiten administrar la información de facturas y equipos electrónicos.

En la opción facturas el usuario visualiza los datos de la adquisición del equipo, en esta tabla se puede modificar uno o varios datos referentes a un registro o factura específica que seleccione el usuario, adicionalmente puede visualizar una copia de la factura en formato PDF. Igualmente consta de un formulario intuitivo en el cual puede añadir datos de una factura y su respectivo original. Para facilitar el acceso a la información se dispone de filtros de datos para obtener la información buscada de una manera más ágil.

Para administrar la información de equipos electrónicos el usuario accede a la opción equipos donde visualiza los datos de cada equipo, adicionalmente puede ingresar nuevos registros mediante un formulario en el cual escoge o escribe la información referente al equipo. Mediante esta opción el usuario también puede editar los datos referentes a un registro o equipo específico que escoja.

Módulo de inventarios

En este módulo el usuario puede acceder al inventario completo de los equipos, cuenta con varias opciones que permiten un adecuado control de la ubicación, estado y su asignación, cada una de estas opciones cuenta con una pantalla que contiene un formulario amigable con el usuario y la respectiva tabla de visualización de los datos.

También se puede reasignar o dar de baja los equipos existentes mediante la selección de los datos respectivos en el formulario. Para facilidad del usuario se tiene opciones de filtros de datos que permiten un mejor manejo de la información.

Cuando el usuario requiere reasignar todos los equipos que pertenecen a un mismo número debe ingresar a la opción inventario múltiple de equipos.

La opción de generar un número de asignación para un grupo de equipos que no cuenten con uno ya establecido, para generarla el usuario debe escoger desde la pantalla las

características de cada uno y el nuevo número se generará automáticamente al finalizar la selección.

Movimiento de equipos sirve para obtener información de todos los movimientos que ha tenido un equipo, como parte del proceso de control de equipos electrónicos. Esto se limita a los movimientos realizados desde que se implementó el sistema. Al igual que otras pantallas cuenta con filtros de búsqueda concretos para que el usuario pueda encontrar un registro de manera práctica.

Módulo de generación y consulta de actas

Como respaldo de cada movimiento que se realiza con los equipos electrónicos ya sean estos entrega, cambio o devolución, el sistema genera actas con la información actualizada del equipo. Esto lo realiza el usuario desde la pantalla de generación de actas en donde selecciona los datos correspondientes, por medio de listas que vuelve ágil al proceso de creación de actas, estas se pueden pre visualizar para verificar si los datos ingresados son los correctos y finalmente guardarla y/o imprimirla, dependiendo de las necesidades del usuario.

Este módulo también permite consultar todas las actas que ya se han generado en el sistema, utilizando filtros el usuario puede encontrar el registro de manera rápida, esto se debe a que se encuentran categorizadas según el tipo de movimiento que representa cada acta. Desde la tabla de registros que se muestra en la pantalla el usuario puede subir al sistema el acta una vez firmada o puede ver en un archivo PDF la que corresponde a un registro.

Módulo de reportes

El usuario que ingresa a la pantalla de consulta de equipos encuentra una lista de filtros dinámicos, que aparecen según el tipo de consulta previamente seleccionada, estos permiten la visualización de todos los registros que se encuentran en el sistema según el criterio escogido y su respectiva exportación a dos tipos de archivos, PDF y EXCEL.

Módulo generación de códigos QR

Este es un complemento del módulo de inventarios, pero requiere que se lo describa aparte debido a la importancia que adquirió durante el desarrollo del sistema.

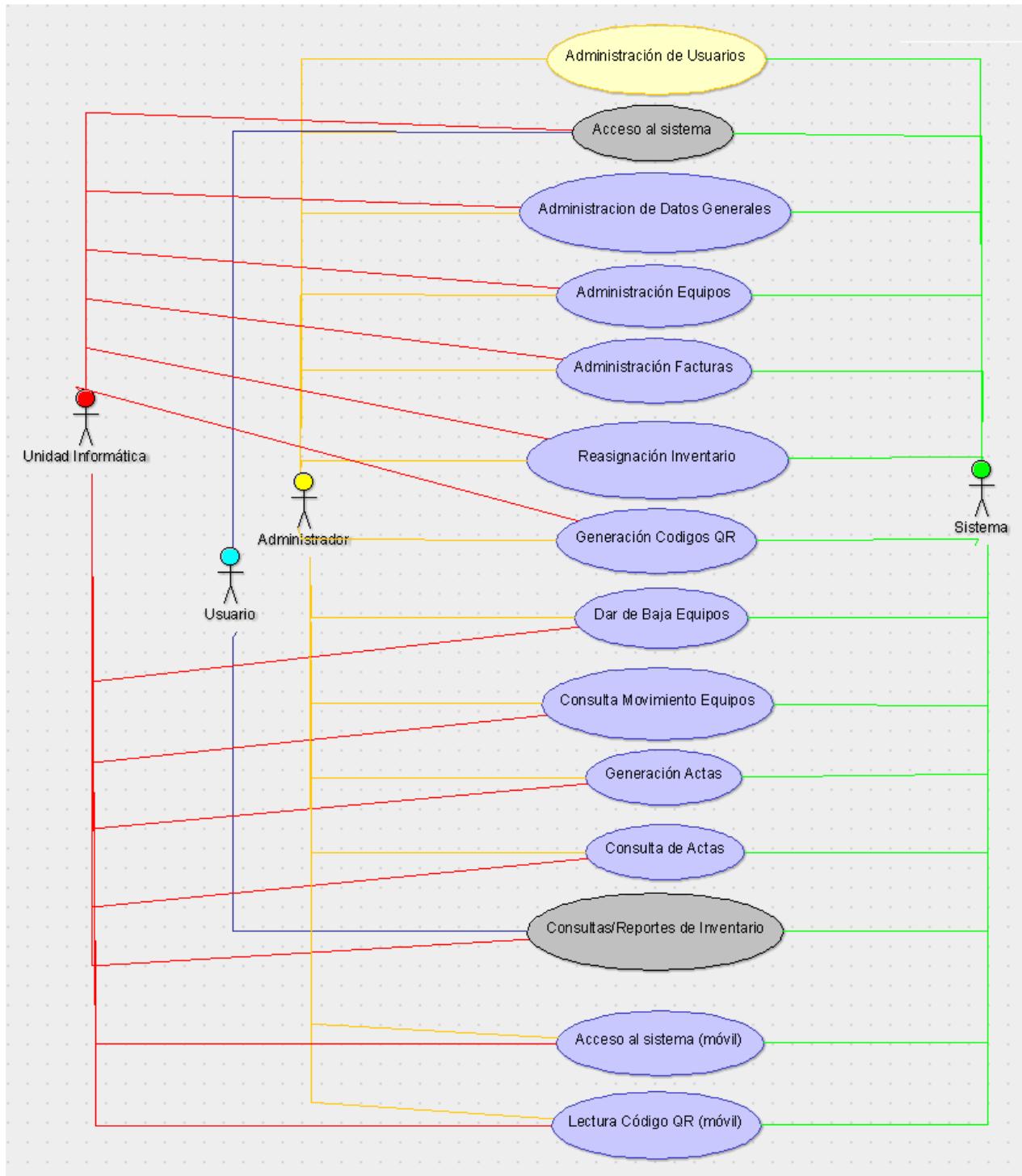
Realiza la generación de códigos QR que de forma encriptada contienen un número de asignación relacionado con un equipo electrónico específico. Estos códigos QR pueden ser generados de dos formas:

- 1) De manera individual, en la pantalla de inventarios se visualiza individualmente cada equipo, esto sirve cuando un equipo es reasignado de manera unitaria o adjuntado a un número de asignación.
- 2) Cuando se requiere un nuevo conglomerado de equipos que fueron agrupados para que formen un nuevo número de asignación, o bien se necesita re imprimir un código QR, debido a su posible desgaste, algo común con el pasar del tiempo y que lo puede tornar ilegible.

2.1.2.1. Casos de Uso

Figura #2 Diagrama general de Casos de Uso

Elaborado por: Jonathan Lemus



A continuación se describen los casos de uso de las funcionalidades del sistema:

Tabla #2 Caso de uso #1: Administración de usuarios

Elaborado por: Jonathan Lemus (2015)

Caso de uso	Administración de usuarios.
Actor principal	Administrador.
Objetivo en contexto	Crear, modificar y eliminar usuarios.
Disparador	Cuando una persona requiere un usuario para ingresar al sistema.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrador: Iniciada la sesión ingresa a la pestaña Manejo de usuarios del menú principal. 2. Sistema: Despliega la pantalla con el formulario que permite ingresar los datos. Se muestra las opciones de guardar y crear nuevo Usuario. También muestra una lista con los usuarios existentes y la opción de editar o eliminar un Usuario. 3. Administrador: Presiona el botón nuevo. 4. Sistema: Habilita los campos del formulario necesarios para registrar un Usuario. 5. Administrador: Ingresa los datos en el formulario desplegado en pantalla y presionara el botón guardar. 6. Sistema: Guarda el nuevo Usuario e incluirá el nuevo registro en la lista que se muestra en pantalla. 7. Administrador: Para editar un usuario se dará clic en la opción Editar junto al usuario de la lista que se muestra en pantalla. 8. Sistema: Carga los datos en los campos respectivos del formulario para editarlos. 9. Administrador: Modifica los campos que requiera y presionará el botón Guardar. 10. Sistema: Procesa los datos y actualiza el registro del usuario. Muestra el registro editado en la lista en pantalla 11. Administrador: Para eliminar un usuario se dará clic en la opción Eliminar junto al usuario de la lista que se muestra en pantalla. 12. Sistema: Muestra un mensaje de confirmación con las opciones Aceptar y Cancelar. 13. Administrador: Confirma la eliminación presionando el botón Aceptar. 14. Sistema: Elimina el registro del usuario del sistema y de la lista que se muestra en pantalla.
Excepciones	<p>El administrador no podrá eliminar el usuario con el que ingreso al sistema.</p> <p>El administrador es el único que podrá crear, editar y eliminar los usuarios del sistema, incluso a otros usuarios con perfil de administrador.</p> <p>Un usuario con estado inactivo no podrá ingresar al sistema</p>

Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	Interfaz de Manejo de usuarios.
Actores secundarios	Ninguno.
Canales para los actores secundarios	Ninguno.

Tabla #3 Caso de uso #2: Acceso al sistema

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Acceso al sistema.
Actor principal	Todos los usuarios con cualquier rol.
Objetivo en contexto	Ingresar al sistema.
Disparador	Ingresar a las opciones del sistema.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario: Ingresa a la página principal del sistema. 2. Sistema: Despliega el formulario de inicio de sesión. Muestra la opción inicio sesión. 3. Usuario: Ingresa su usuario y clave. Presiona el botón Inicio sesión. 4. Sistema: Valida los datos del usuario y muestra la página con el menú principal que contiene las opciones de acuerdo al rol del usuario registrado.
Excepciones	Solo los usuarios con estado activo pueden ingresar al sistema. Un usuario con estado de cambio, deberá cambiar la contraseña provisional por una propia la primera vez que ingrese al sistema.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	URL de la página del sistema, interfaz de inicio de sesión.
Actores secundarios	Ninguno.
Canales para los actores secundarios	Ninguno.

Tabla #4 Caso de uso #3: Administración datos generales

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Administración datos generales.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Ingresar, editar y eliminar datos de distinta categoría.
Disparador	Agregar un registro o editar uno ya existente de Campus, Departamentos, Tipo personal, Personal, Facultades y Carreras.

Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Selecciona una de las opciones Campus, Departamentos, Tipo personal, Personal, Facultades o Carreras que se encuentran en la pestaña de Administración del menú principal. 2. Sistema: Carga la pantalla con el formulario respectivo y las opciones de guardar y crear uno nuevo. Se muestra una lista con los registros existentes, incluye las opciones de editar y eliminar. 3. Unidad informática: Da clic en el botón nuevo. 4. Sistema: Habilita los campos del formulario necesarios para crear un nuevo registro. 5. Unidad informática: Ingresa los datos requeridos en el formulario y presiona el botón guardar. 6. Sistema: Guarda los datos y muestra el nuevo registro en la lista que se encuentra en cada pantalla. 7. Unidad informática: Para editar un registro se dará clic en la opción Editar junto al registro de la lista que se muestra en pantalla. 8. Sistema: Carga los datos en los campos respectivos del formulario para editarlos. 9. Unidad informática: Modifica los campos que requiera y presionara el botón Guardar. 10. Sistema: Procesa los datos y actualiza el registro respectivo. Muestra el registro editado en la lista en pantalla. 11. Unidad informática: Para eliminar un registro se dará clic en la opción Eliminar junto al registro de la lista que se muestra en pantalla. 12. Sistema: Muestra un mensaje de confirmación con las opciones Aceptar y Cancelar. 13. Unidad informática: Confirma la eliminación presionando el botón Aceptar. 14. Sistema: Elimina el registro del sistema y de la lista que se muestra en pantalla.
Excepciones	Todos los datos no pueden ser eliminados si están relacionados entre sí.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	Pestaña Administración, interfaz de Campus, interfaz de Departamentos, interfaz de Tipo personal, interfaz de Personal, interfaz de Facultades e interfaz de Carreras.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Módulo Administración, interfaces de Campus, de Departamentos, de Tipo personal, de Personal, de Facultades y de Carreras.

Tabla #5 Caso de uso #4: Administración equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Administración equipos
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Crear, editar, filtrar y eliminar un registro de equipo
Disparador	Agregar un nuevo equipo
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Ingresa a la opción Tipo equipos dentro de la pestaña Equipos del menú principal. 2. Sistema: Despliega la pantalla Tipo Equipo con las opciones guardar y crear nuevo registro. Muestra la lista de los registros existentes con las opciones editar y eliminar. 3. Unidad informática: Da clic en el botón nuevo. 4. Sistema: Habilita los campos del formulario necesarios para crear un nuevo tipo equipo. 5. Unidad informática: Ingresa los datos requeridos en el formulario y presiona el botón guardar. 6. Sistema: Guarda los datos y muestra el nuevo registro en la lista que se encuentra en la pantalla. 7. Unidad informática: Para editar un registro se dará clic en la opción Editar junto al tipo equipo de la lista que se muestra en pantalla. 8. Sistema: Carga los datos en los campos respectivos del formulario para editarlos. 9. Unidad informática: Modifica los campos que requiera y presionara el botón Guardar. 10. Sistema: Procesa los datos y actualiza el registro respectivo. Muestra el tipo equipo editado en la lista en pantalla. 11. Unidad informática: Para eliminar un registro se dará clic en la opción Eliminar junto al tipo equipo de la lista que se muestra en pantalla. 12. Sistema: Muestra un mensaje de confirmación con las opciones Aceptar y Cancelar. 13. Unidad informática: Confirma la eliminación presionando el botón Aceptar. 14. Sistema: Elimina el registro del sistema y de la lista que se muestra en pantalla. 15. Unidad informática: Ingresa a la opción Equipos dentro de la pestaña Equipos del menú principal. 16. Sistema: Despliega la pantalla de Equipo con las opciones guardar y crear nuevo registro. Muestra la lista de los registros existentes con la opción editar. 17. Unidad informática: Da clic en el botón nuevo. 18. Sistema: Habilita los campos del formulario necesarios para crear un nuevo equipo. 19. Unidad informática: Ingresa los datos requeridos en el formulario, si selecciona la opción 2/más Equipos deberá

	<p>subir un archivo Excel, al finalizar presiona el botón guardar.</p> <p>20. Sistema: Guarda los datos y muestra el nuevo registro en la lista que se encuentra en la pantalla.</p> <p>21. Unidad informática: Para editar un registro se dará clic en la opción Editar junto al equipo de la lista que se muestra en pantalla.</p> <p>22. Sistema: Carga los datos en los campos respectivos del formulario para editarlos.</p> <p>23. Unidad informática: Modifica los campos que requiera y presionara el botón Guardar.</p> <p>24. Sistema: Procesa los datos y actualiza el registro respectivo. Muestra el equipo editado en la lista en pantalla.</p> <p>25. Unidad informática: Para filtrar los registros de equipo en la lista selecciona secuencialmente los filtros requeridos.</p> <p>26. Sistema: Despliega la lista con los equipos que entran en la categoría del filtro seleccionado.</p>
Excepciones	No se puede eliminar un tipo equipo si contiene equipos. El archivo que contiene el grupo de equipos tiene un formato específico, Marca, Modelo y Serie en ese orden.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Frecuente-Semanal.
Canal para el actor	Pestaña Equipos, interfaces de Tipo Equipos, de Equipos.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Equipos, interfaces de Tipo Equipos, de Equipos.

Tabla #6 Caso de uso #5: Administración facturas

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Administración facturas
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Ingresar, editar, visualizar y filtrar.
Disparador	Una nueva adquisición de un equipo.

Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad Informática: Selecciona la opción Facturas dentro de la pestaña Equipos del menú principal. 2. Sistema: Muestra la pantalla de Facturas con un formulario que contiene las opciones guardar y crear nuevo registro. Se presenta una lista con las facturas existentes, incluye las opciones editar y ver. 3. Unidad Informática: Presiona el botón nuevo. 4. Sistema: Habilita los campos del formulario necesarios para crear un nuevo registro de factura. Muestra la opción URL Imagen. 5. Unidad informática: Ingresa los datos requeridos en el formulario y presiona el botón seleccionar archivo. 6. Sistema: Despliega una ventana del explorador de Windows con las opciones aceptar y cancelar. 7. Unidad informática: Escoge el archivo a cargar y presiona el botón Aceptar. Para finalizar el registro presiona el botón Guardar. 8. Sistema: Guarda los datos y muestra el nuevo registro en la lista que se encuentra en la pantalla. 9. Unidad informática: Para editar un registro de factura se dará clic en la opción Editar junto al registro de la lista que se muestra en pantalla. 10. Sistema: Carga los datos en los campos respectivos del formulario para editarlos. 11. Unidad informática: Modifica los campos que requiera y si es necesario carga una nueva imagen. Presiona el botón Guardar. 12. Sistema: Procesa los datos y actualiza el registro respectivo. Muestra el registro de factura editado en la lista en pantalla. 13. Unidad informática: Para visualizar la imagen de una factura se dará clic en la opción Ver junto al registro de la lista que se muestra en pantalla. 14. Sistema: Despliega una ventana con la imagen de la factura. 15. Unidad informática: Para filtrar los registros de factura en la lista, selecciona los filtros requeridos. 16. Sistema: Despliega el campo a llenar según la categoría del filtro. 17. Unidad informática: Llena el criterio de búsqueda solicitado y presionara el icono de lupa. 18. Sistema: muestra en la lista en pantalla los registros de factura según los criterios de búsqueda.
Excepciones	Al no cargar un PDF con la imagen de la factura el sistema carga un archivo predeterminado, posteriormente es reemplazado por el que contenga la factura.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.

Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	Pestaña Equipos, interfaz Facturas.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Equipos, interfaz Facturas.

Tabla #7 Caso de uso #6: Reasignación inventario

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Reasignación inventario.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Reasignar equipo.
Disparador	Cuando se requiere reasignar un equipo o un conjunto de equipos.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Ingresa a la opción de Inventario Equipos dentro de la pestaña Inventario del menú principal. 2. Sistema: Despliega la pantalla de Inventario Equipos y su formulario, además de la lista con los registros ya existentes y la opción de reasignar. 3. Unidad informática: Busca el registro requerido mediante la selección de los filtros dinámicos. Presiona el botón reasignar que se encuentra junto al registro deseado de la lista de registros en pantalla. 4. Sistema: Habilita los campos necesarios del formulario y los carga con la información del equipo a reasignar. 5. Unidad informática: Edita los campos requeridos del formulario y presiona guardar. 6. Sistema: Verifica la información. Guarda el nuevo registro y lo muestra en la lista de la pantalla. 7. Unidad informática: Ingresa a la opción de Inventario Múltiple Equipos dentro de la pestaña Inventario del menú principal. 8. Sistema: Despliega la pantalla de Inventario Múltiple Equipos con la opción de reasignar y generar código. 9. Unidad informática: Escoge un número de asignación de la lista o si lo conoce lo escribe y presiona el ícono de lupa. 10. Sistema: Despliega una lista con los registros que contienen ese número de asignación. 11. Unidad informática: Presiona el botón reasignar. 12. Sistema: Carga un formulario con los datos a editar. Muestra un mensaje con el número de registros que se modificarán. 13. Unidad informática: Edita los campos requeridos del formulario y presiona guardar. 14. Sistema: Genera un nuevo movimiento de cada uno de los equipos. Muestra un mensaje indicando cuantos registros fueron editados y la lista con los datos actualizados en pantalla.

Excepciones	La fecha de asignación solamente puede ser anterior o la misma del día en que se la realiza. Los números de asignación grupales son generados automáticamente. Cuando un usuario no cambia el dato de responsable al momento de reasignar, no se añade un registro en el histórico de movimientos.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Bajo demanda – semanal.
Canal para el actor	Pestaña Inventario, interfaz Inventario Equipos, interfaz Inventario Múltiple Equipos.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Inventario, interfaces Inventario Equipos, Inventario Múltiple Equipos.

Tabla #8 Caso de uso #7: Generación códigos QR

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Generación códigos QR.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Generar y visualizar un archivo en formato PDF con códigos QR para el o los equipos de un número de asignación.
Disparador	Colocar el código a un equipo nuevo o renovación de código por desgaste.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Ingresa a la opción de Inventario Equipos dentro de la pestaña Inventario del menú principal. 2. Sistema: Despliega la pantalla de Inventario Equipos y su formulario, además de la lista con los registros existentes con la opción ver código. 3. Unidad informática: Busca el registro requerido con la ayuda de los filtros dinámicos en pantalla. Presiona el botón ver código que se encuentra al lado derecho del registro en la lista en pantalla. 4. Sistema: Muestra el código QR en pantalla 5. Unidad informática: Ingresa a la opción de Inventario Múltiple Equipos dentro de la pestaña Inventario del menú principal. 6. Sistema: Despliega la pantalla de Inventario Múltiple Equipos que muestra una lista de números de asignación además de la opción generar código. 7. Unidad informática: Busca el número de asignación requerido. Presiona el botón generar código. 8. Sistema: Abre una ventana con el archivo en formato PDF que contiene los códigos QR de los equipos que se encuentran en el número de asignación escogido.

Excepciones	Los códigos QR se muestran en imágenes temporales cuando el usuario hace uso de las opciones mencionadas mas no se guardan en un repositorio.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	Pestaña Inventario, interfaces Inventario Equipos, Inventario Múltiple Equipos.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Inventario, interfaces Inventario Equipos, Inventario Múltiple Equipos.

Tabla #9 Caso de uso #8: Dar de baja equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Dar de baja equipos.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Dar de baja un equipo que lo requiera.
Disparador	La devolución de un equipo a bodega o el daño del mismo.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Ingresa a la opción Inventario Equipos en la pestaña Equipos del menú principal. 2. Sistema: Despliega la pantalla de Inventario Equipos y su formulario, además de la lista con los registros existentes con la opción dar de baja. 3. Unidad informática: Busca el registro requerido con la ayuda de los filtros dinámicos en pantalla. Presiona el botón dar de baja que se encuentra al lado derecho del registro en la lista en pantalla. 4. Sistema: Carga la información del registro en el formulario y un campo adicional, Observación, muestra el botón guardar. 5. Unidad informática: Llena el campo obligatorio Observación. Presiona el botón guardar. 6. Sistema: Valida y actualiza el inventario cambiando el estado del equipo.
Excepciones	El equipo está previamente asignado al centro de computo.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	Pestaña Equipos, interfaz Inventario Equipos.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Equipos, interfaz Inventario Equipos.

Tabla #10 Caso de uso #9: Consulta movimiento equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Consulta movimiento equipos.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Visualizar un histórico de los movimientos previos del equipo.
Disparador	Conocer todos los movimientos de un equipo en específico.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Selecciona la opción Movimientos Equipos de la pestaña Equipos del menú principal. 2. Sistema: Muestra la pantalla Movimientos Equipos que contiene filtros de búsqueda dinámicos y la lista de los registros de los movimientos en orden de fecha (el actual primero). 3. Unidad informática: Selecciona los filtros requeridos según sea el caso y presiona el ícono de lupa. 4. Sistema: Despliega la lista o el registro en pantalla.
Excepciones	Al no encontrarse un registro el sistema muestra el mensaje "No se encontró ningún registro con esa descripción".
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas..
Frecuencia de uso	Bajo demanda.
Canal para el actor	Pestaña Equipos, interfaz Movimientos Equipos.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Equipos, interfaz Movimientos Equipos.

Tabla #11 Caso de uso #10: Generación de actas

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Generación de actas.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Crear y almacenar actas de respaldo para las operaciones que se realizan con los equipos.
Disparador	Generar actas de entrega, cambio, y devolución de equipos.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Selecciona la opción Acta entrega-recepción dentro de la pestaña Actas del menú principal. 2. Sistema: Muestra la pantalla de Acta entrega-recepción con la opción previsualizar, seleccionar todo, deseleccionar todo. 3. Unidad informática: Selecciona los datos de tipo de acta y el responsable. 4. Sistema: Despliega la lista de todos los equipos relacionados con el responsable en pantalla que incluye la opción seleccionar. 5. Unidad informática: Selecciona uno de los registros o presiona el botón seleccionar todo. Para deseleccionar

	<p>presiona el botón Deseleccionar todo. Da clic en el botón previsualizar.</p> <ol style="list-style-type: none"> Sistema: Abre una ventana que muestra el archivo en formato PDF del acta con los datos respectivos. Unidad informática: Para aceptar la creación del acta, su almacenamiento y su descarga presiona el botón acepta visualización. Sistema: Muestra un nuevo botón en pantalla, Enviar. Unidad informática: Presiona el botón enviar. Sistema: Envía los datos y genera un registro del acta, la almacena y descarga el archivo en formato PDF.
Excepciones	<p>Usar el link de descarga cuando el archivo PDF del acta no se descarga automáticamente.</p> <p>El número de actas aumenta cada vez que se genera una, aun cuando sea la misma acta con los mismos datos.</p>
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Alta.
Canal para el actor	Pestaña Actas, interfaz Acta Entrega-Recepción.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Actas, interfaz Acta Entrega-Recepción.

Tabla #12 Caso de uso #11: Consulta de actas

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Consulta de actas.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Consultar, editar y visualizar un acta.
Disparador	Cuando se realiza una reasignación de inventario y se actualiza un acta.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> Unidad informática: Ingresa a la opción de Consultar Actas en la pestaña Actas del menú principal. Sistema: Despliega la pantalla de Consultar Actas con las opciones nuevo y buscar. Muestra en pantalla la lista de actas de entrega que incluye las opciones editar y ver. Unidad informática: Selecciona los filtros dinámicos según sea el caso y presiona el botón buscar. Sistema: Muestra la lista de los registros según el criterio de búsqueda. Unidad informática: Para editar un acta presiona el botón editar de la lista de registros, según sea el caso. Sistema: Carga los datos del acta en el formulario en pantalla con la opción guardar. Unidad informática: Edita los campos requeridos y selecciona el botón guardar. Sistema: Guarda y actualiza los datos del registro

	mostrándolo en la lista en pantalla. 9. Unidad informática: Para visualizar un acta presiona el botón ver de la lista de registros, según sea el caso. 10. Sistema: Abre una ventana que muestra el archivo en formato PDF del acta.
Excepciones	Solo permite subir archivos PDF. Al no encontrar un registro el sistema muestra el mensaje "No se encontró ningún registro con esa descripción.".
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Alta.
Canal para el actor	Pestaña Actas, interfaz Consultar Actas.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Actas, interfaz Consultar Actas.

Tabla #13 Caso de uso #12: Consultas/Reportes de Inventario

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Consultas/Reportes de Inventario.
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Generar reportes del estado actual del inventario.
Disparador	Sacar reportes por criterios de búsqueda.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Ingresa a la opción Consulta Equipos dentro de la pestaña Consultas del menú principal. 2. Sistema: Despliega la pantalla de Consultas con filtros dinámicos y las opciones nuevo, buscar, generar PDF y generar Excel. 3. Unidad informática: Selecciona los filtros según se requiera y presiona el botón buscar. 4. Sistema: Muestra una lista con los registros solicitados. 5. Unidad informática: Para generar un archivo en formato PDF presiona el botón generar PDF 6. Sistema: Descarga el archivo PDF con los datos según los criterios de búsqueda. 7. Unidad informática: Para generar un archivo EXCEL presiona el botón generar Excel 8. Sistema: Descarga el archivo Excel con los datos según los criterios de búsqueda.
Excepciones	Al no encontrar un registro el sistema muestra el mensaje "No se encontró ningún registro con esa descripción.".
Prioridad	Baja.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Baja.
Canal para el actor	Pestaña Consultas, interfaz Consulta Equipos.

Actores secundarios	Administrador, Usuario.
Canales para los actores secundarios	Pestaña Consultas, interfaz Consulta Equipos.

Tabla #14 Caso de uso #13: Acceso al sistema (móvil)

Elaborado por: Jonathan Lemus

Caso de uso	Acceso al sistema (móvil).
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Acceder a la aplicación móvil.
Disparador	Ingresar a las opciones de la aplicación.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Ingresa a la aplicación desde su dispositivo móvil. 2. Sistema: Despliega la pantalla inicio de sesión con la opción inicio sesión. 3. Unidad informática: Llena los datos y presiona el botón inicio sesión.
Excepciones	El inicio de sesión solo es posible cuando está conectado el dispositivo a la red administrativa.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Alta.
Canal para el actor	Aplicación, interfaz de inicio sesión.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Aplicación, interfaz de inicio sesión.

Tabla #15 Caso de uso #14: Lectura código QR (móvil)

Elaborado por: Jonathan Lemus

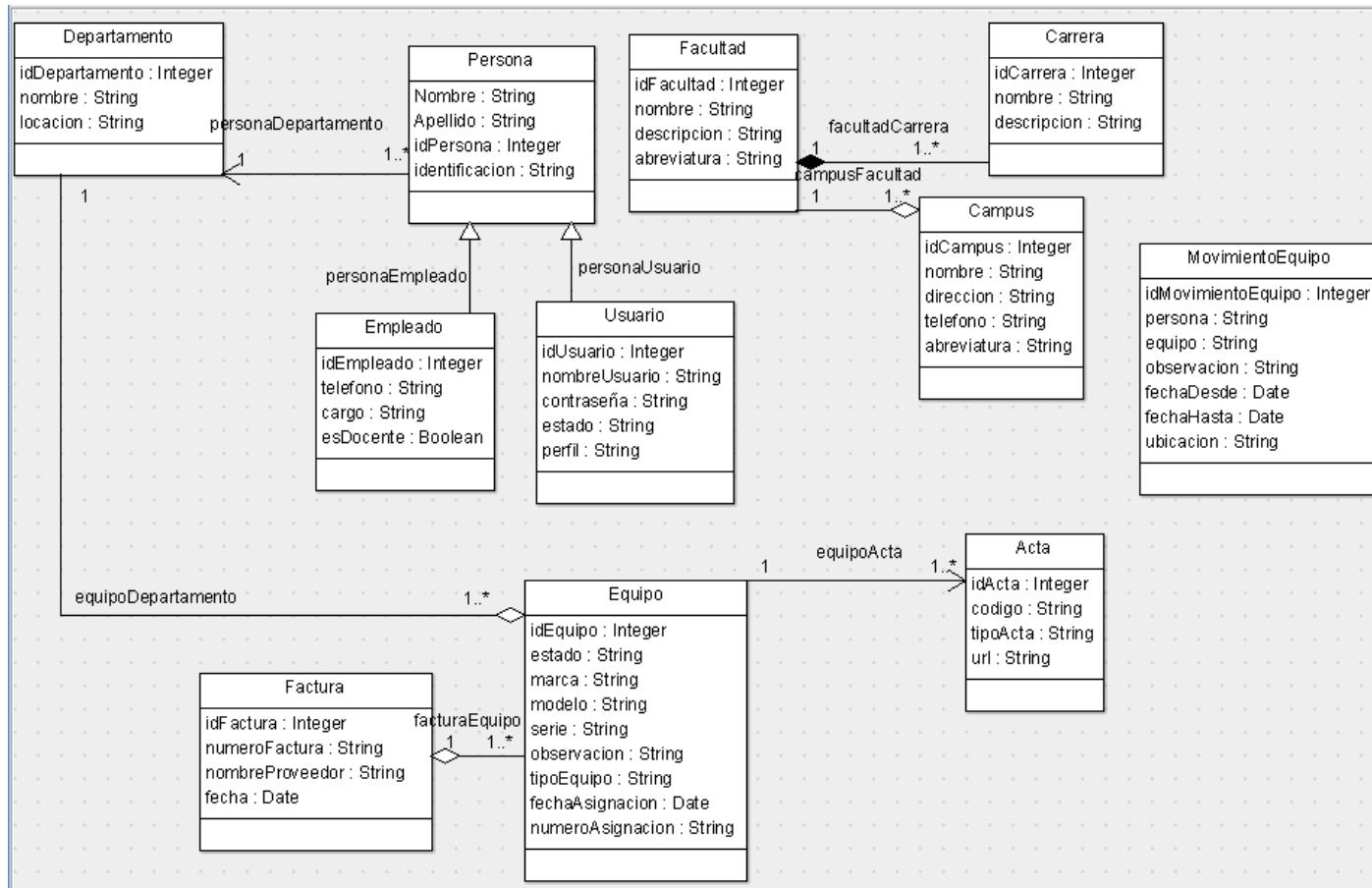
Caso de uso	Lectura código QR (móvil).
Actor principal	Unidad informática.
Objetivo en contexto	Descifrar el código QR adherido a los equipos.
Disparador	Verificación de constancia de registro de equipo.
Escenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unidad informática: Presiona el botón escanear. 2. Sistema: Descifra el código, si encuentra un registro que coincida con el código muestra la lista de registros.
Excepciones	Al no encontrar coincidencias de registro el sistema no muestra información alguna.
Prioridad	Alta.
Cuando estará disponible	24 horas.
Frecuencia de uso	Alta.
Canal para el actor	Aplicación, botón escanear.
Actores secundarios	Administrador.
Canales para los actores secundarios	Aplicación, botón escanear.

2.1.3. Diagramas Generales

2.1.3.1. Diagrama de Clase(análisis)

Figura #3 Diagrama de clases del sistema de inventario

Elaborado por: Jonathan Lemus



2.1.3.2. Diagramas de Secuencia

Figura #4 Diagrama de secuencia: Acceso al Sistema
Elaborado por: Jonathan Lemus

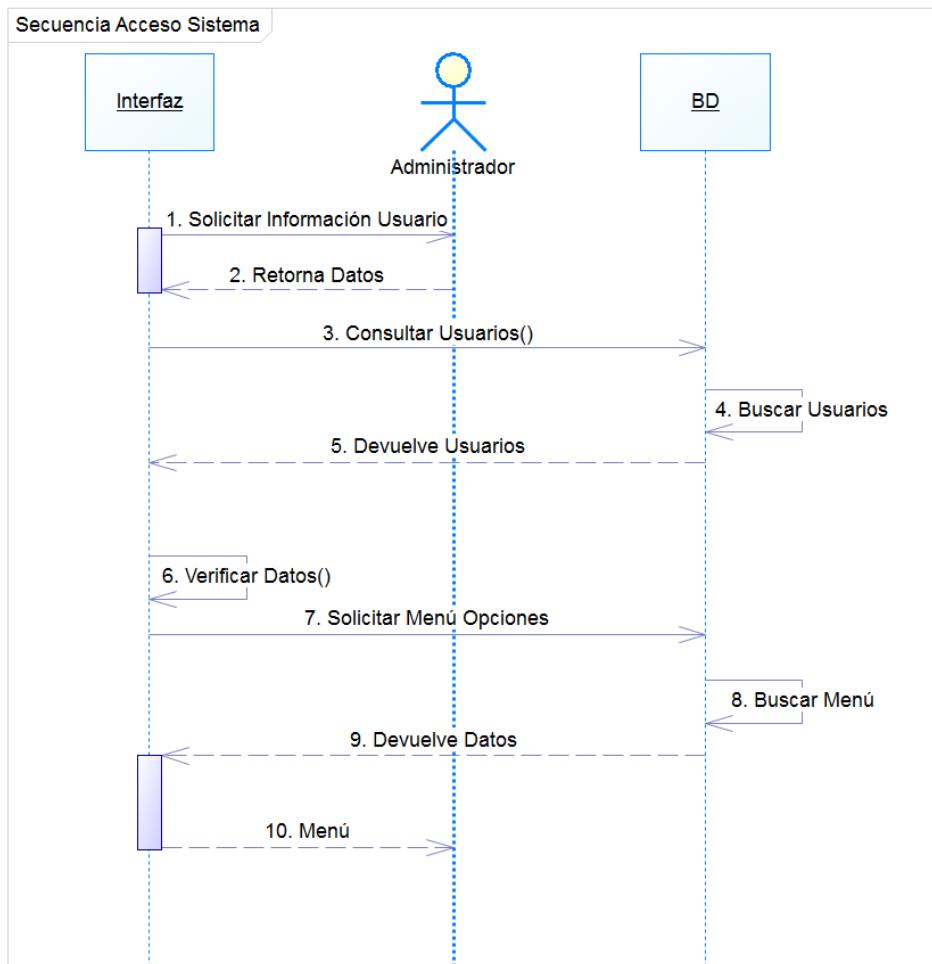


Figura #5 Diagrama de secuencia: Creación usuarios
Elaborado por: Jonathan Lemus

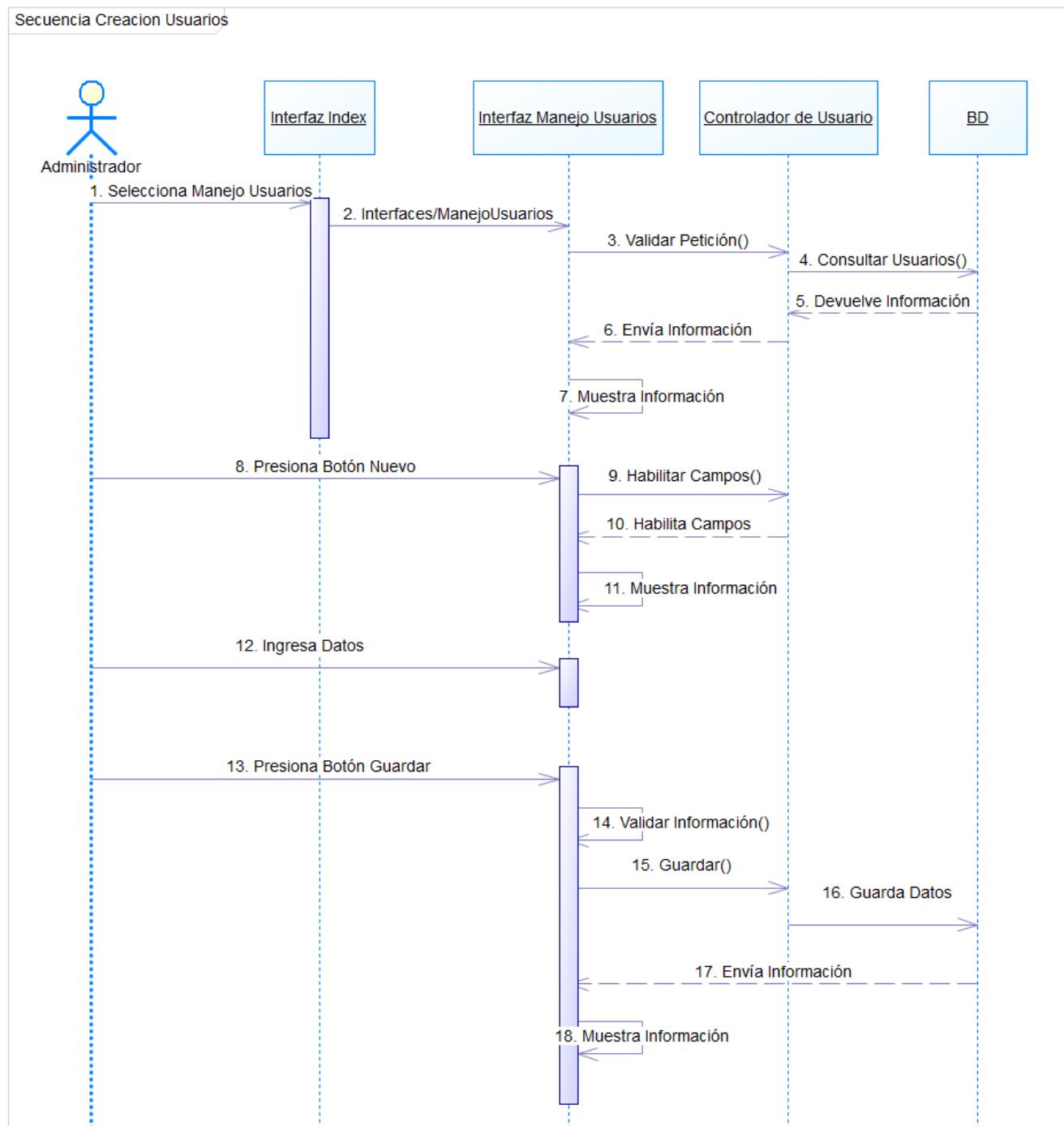


Figura #6 Diagrama de secuencia: Ingreso de datos generales
Elaborado por: Jonathan Lemus

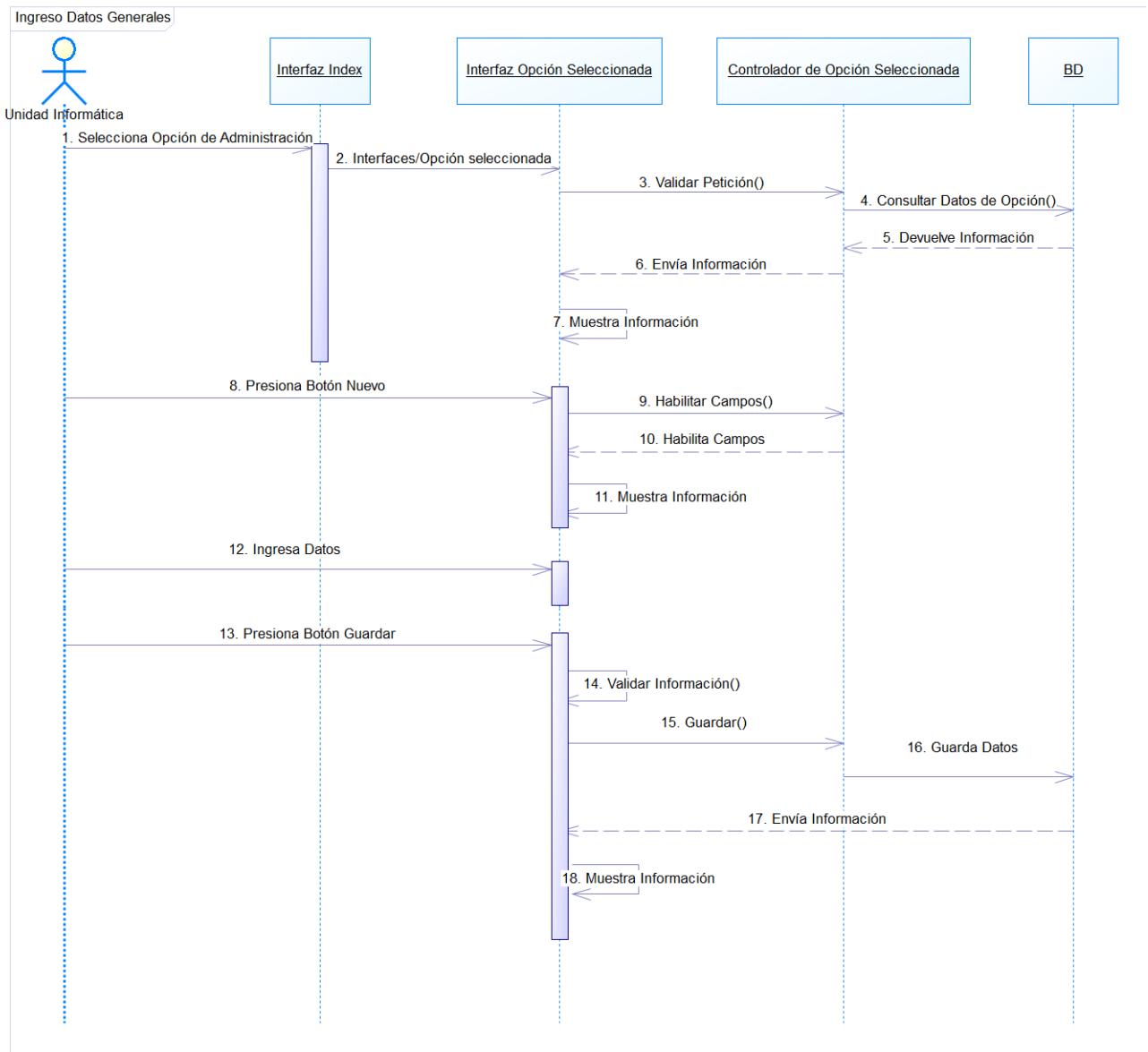


Figura #7 Diagrama de secuencia: Edición de datos generales
Elaborado por: Jonathan Lemus

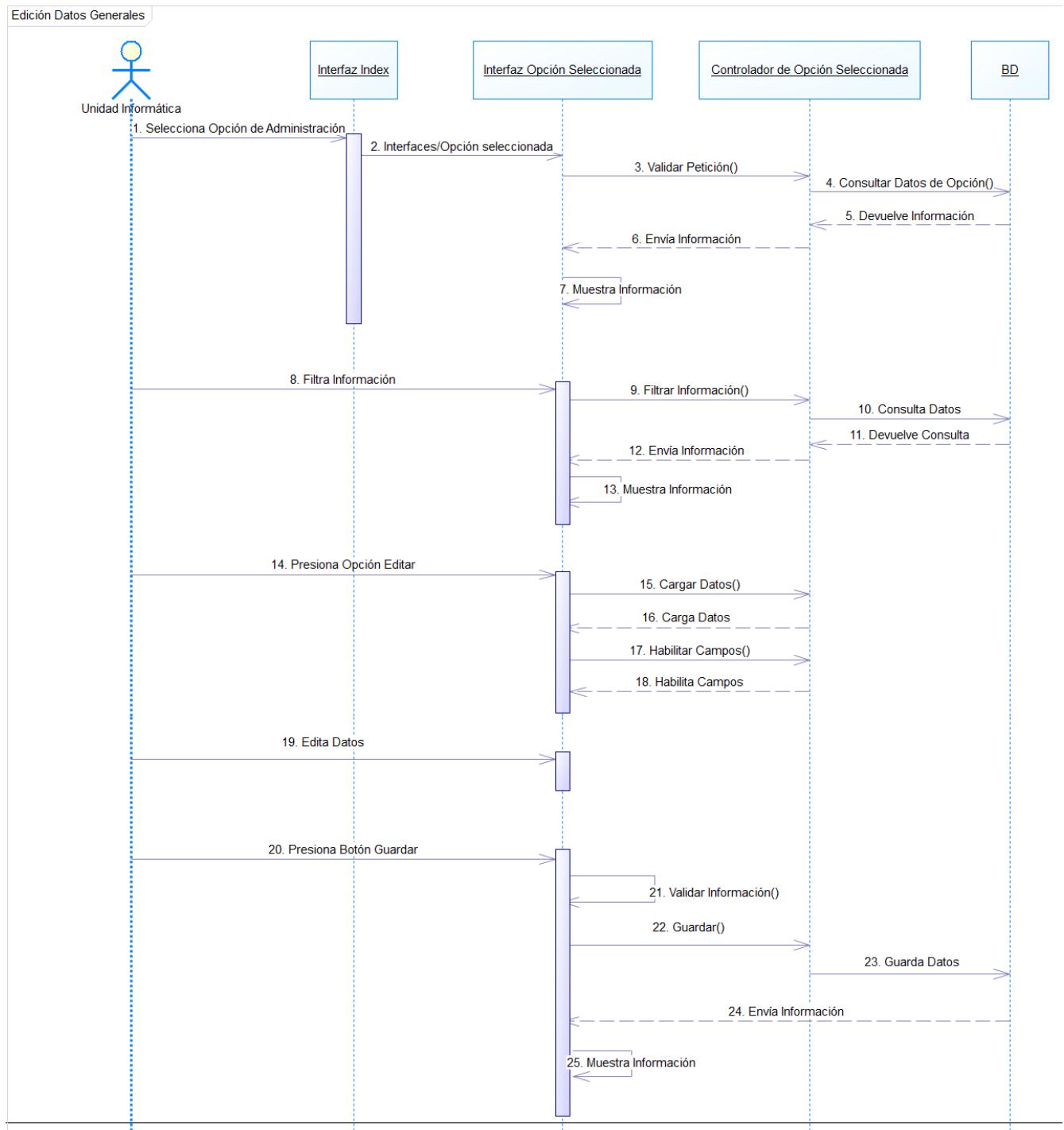


Figura #8 Diagrama de secuencia: Eliminación de datos generales
Elaborado por: Jonathan Lemus

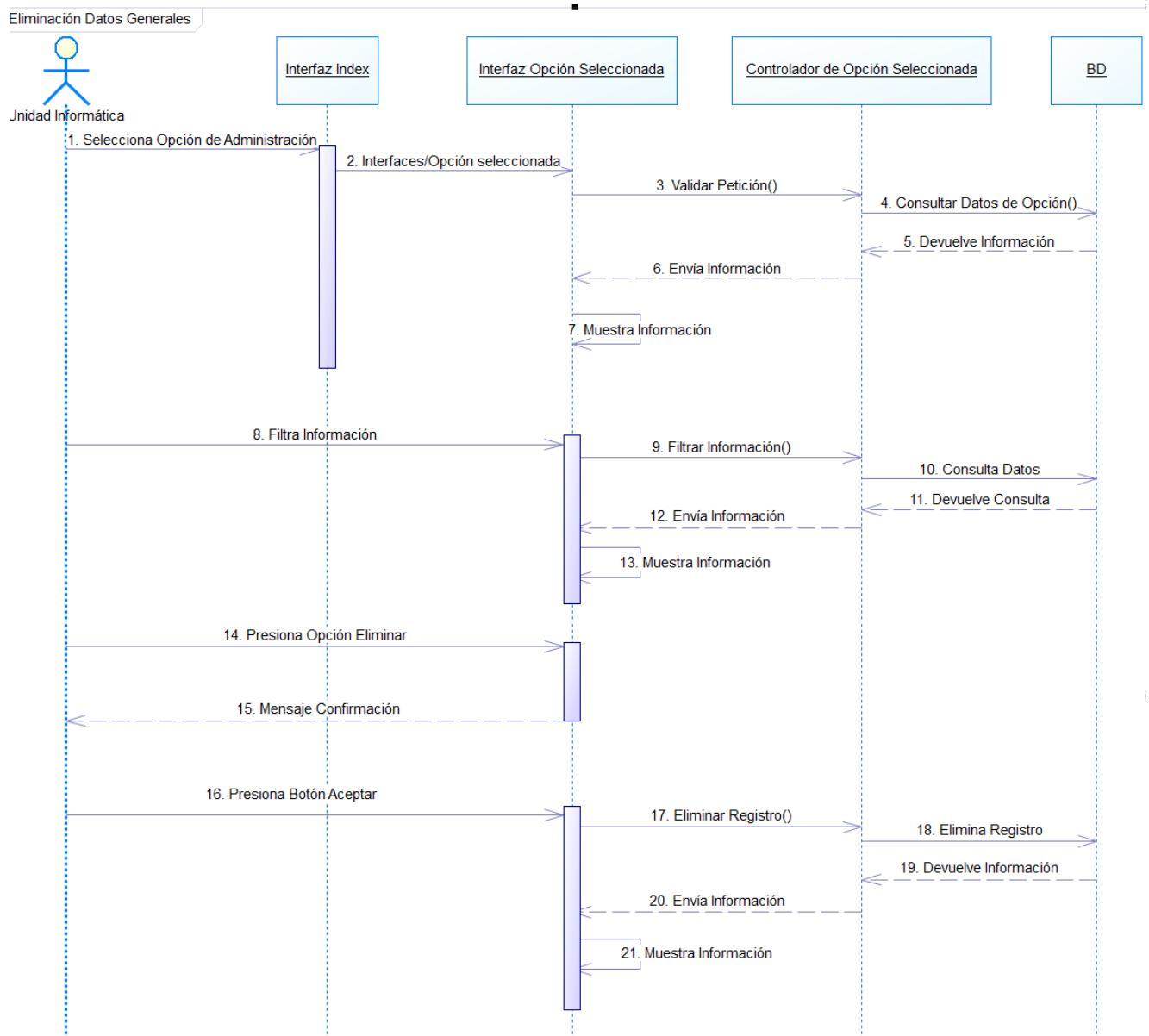


Figura #9 Diagrama de secuencia: Ingreso de equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

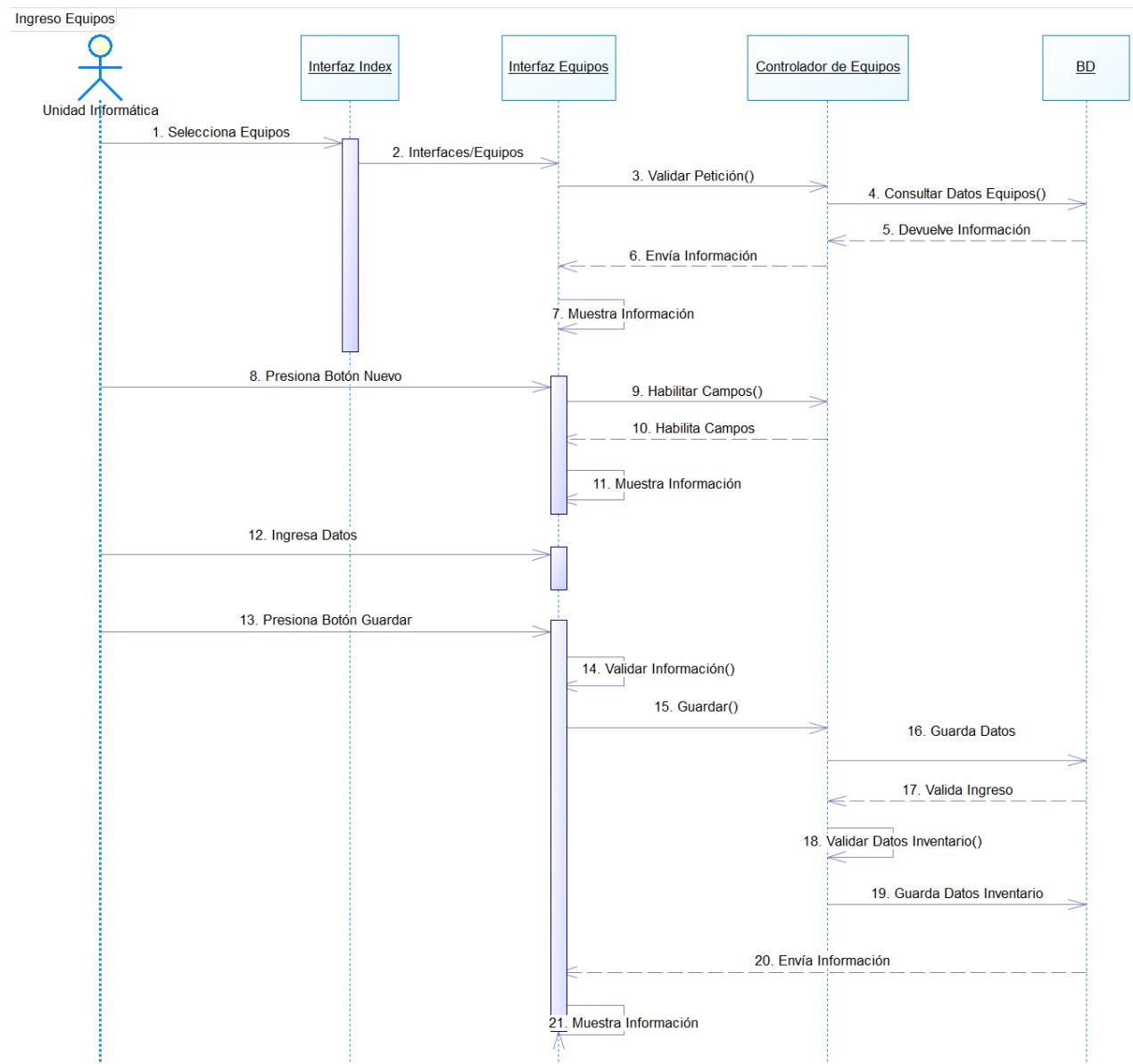


Figura #10 Diagrama de secuencia: Reasignación de equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

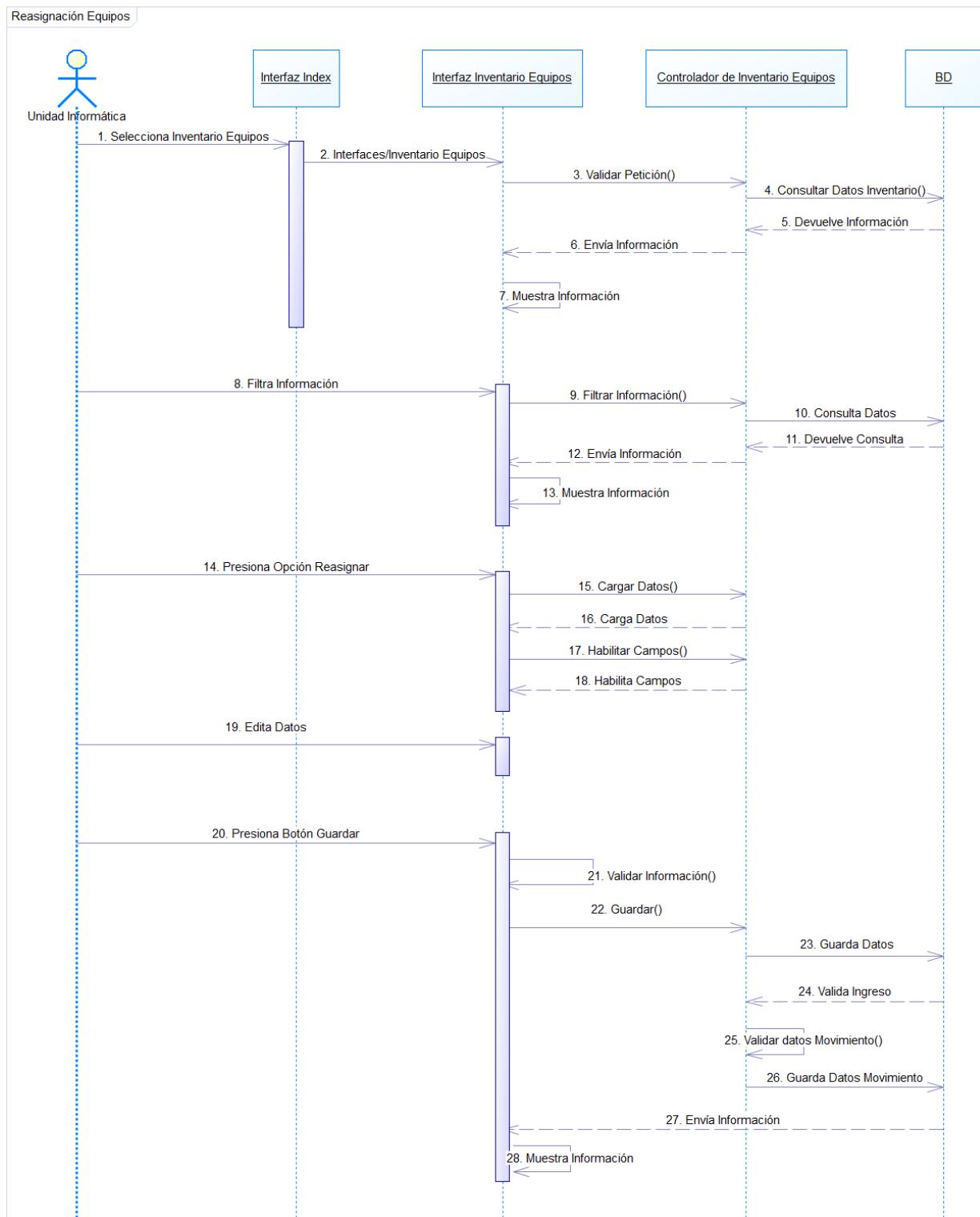


Figura #11 Diagrama de secuencia: Reasignación de equipos grupal
Elaborado por: Jonathan Lemus

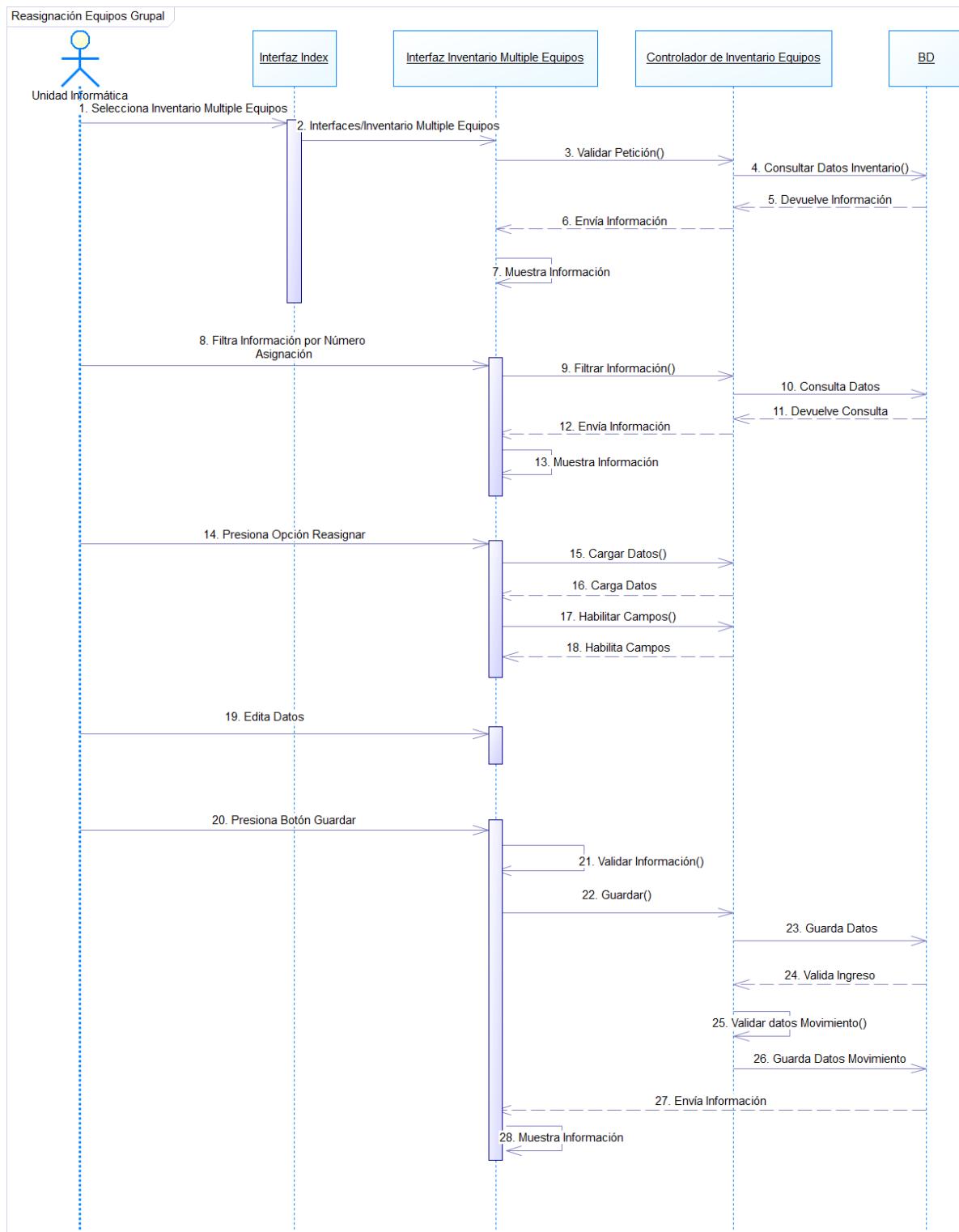


Figura #12 Diagrama de secuencia: Generación de actas de entrega
Elaborado por: Jonathan Lemus

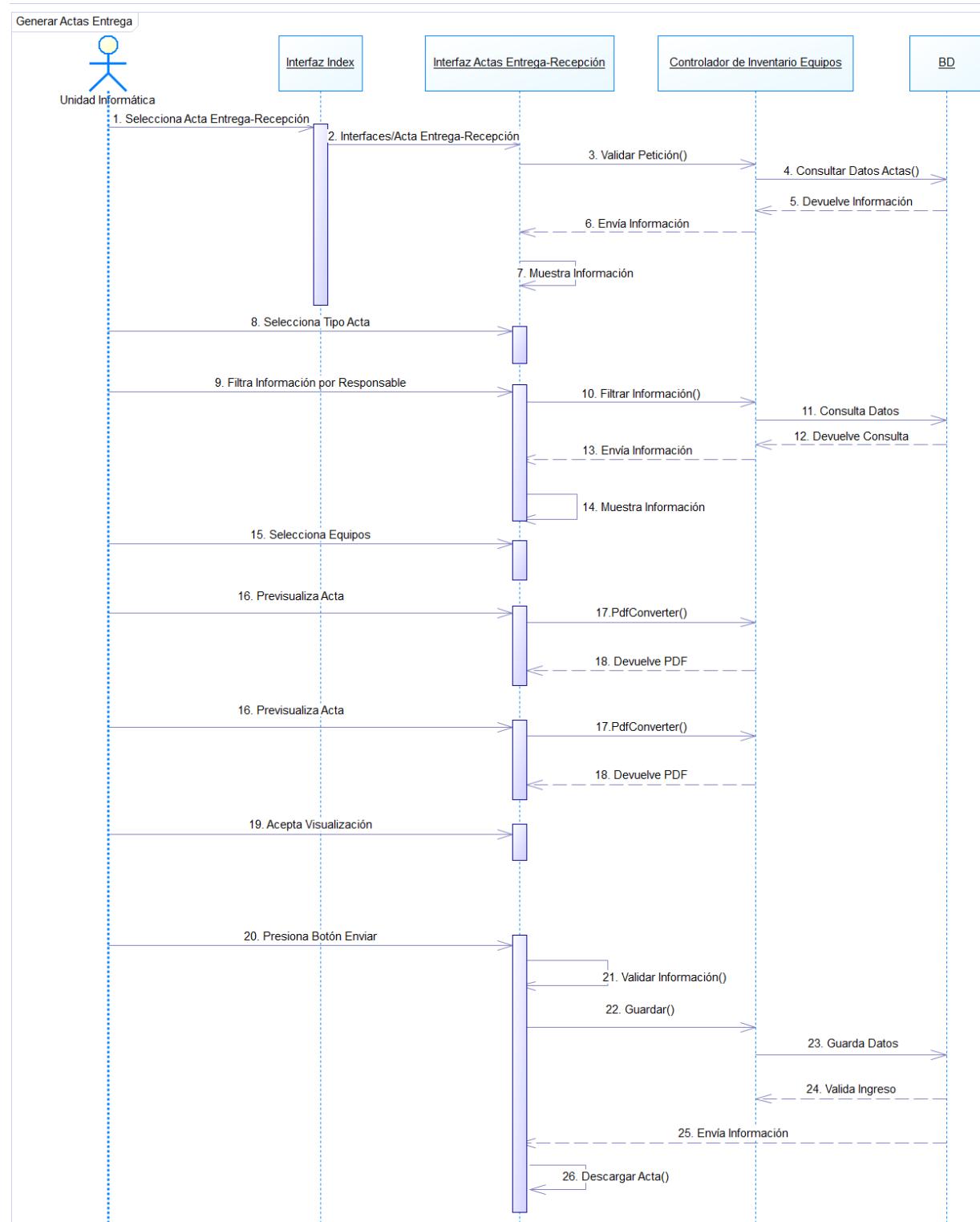


Figura #13 Diagrama de secuencia: Generación de actas de cambio
Elaborado por: Jonathan Lemus

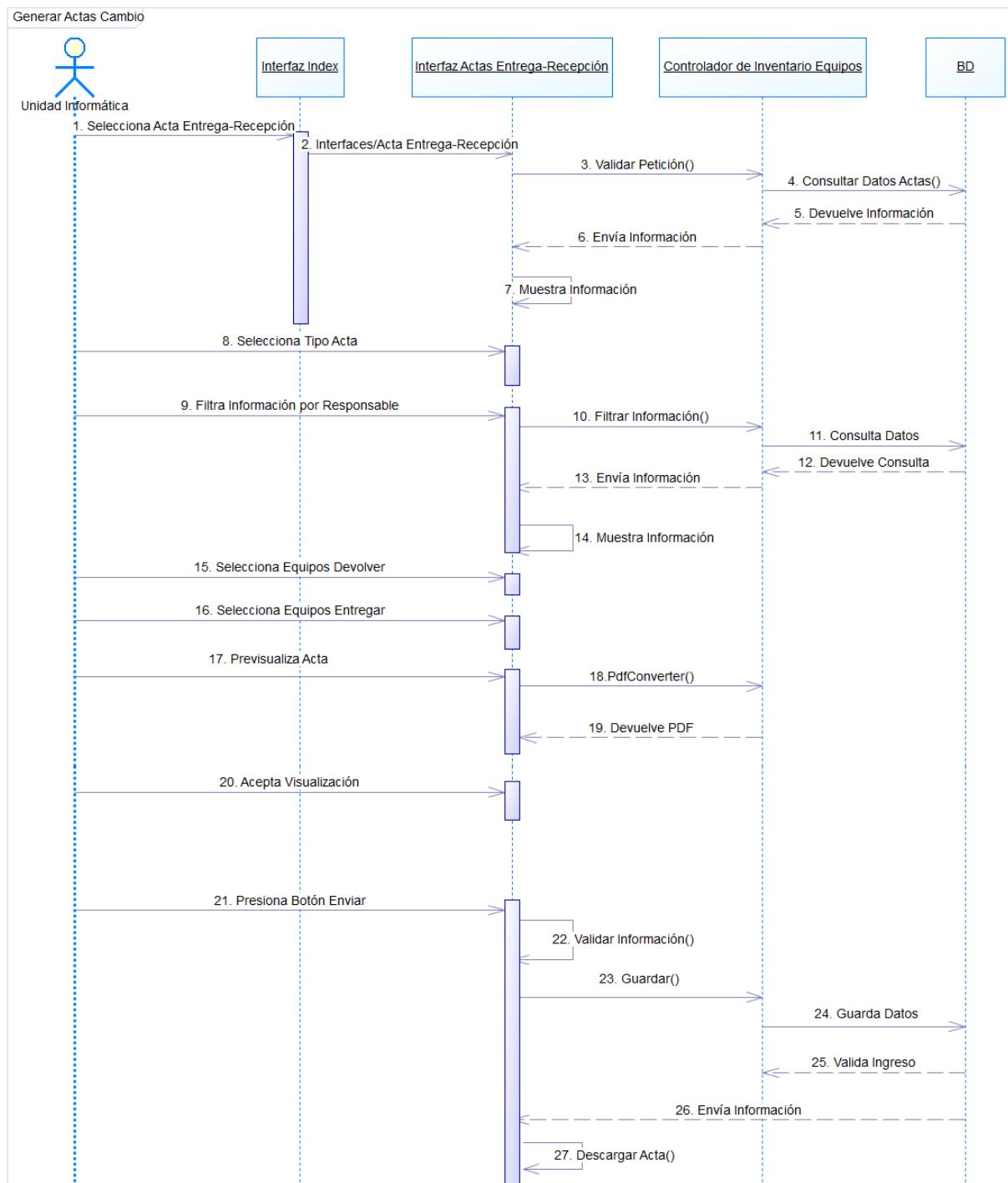


Figura #14 Diagrama de secuencia: Generación de actas de devolución
Elaborado por: Jonathan Lemus

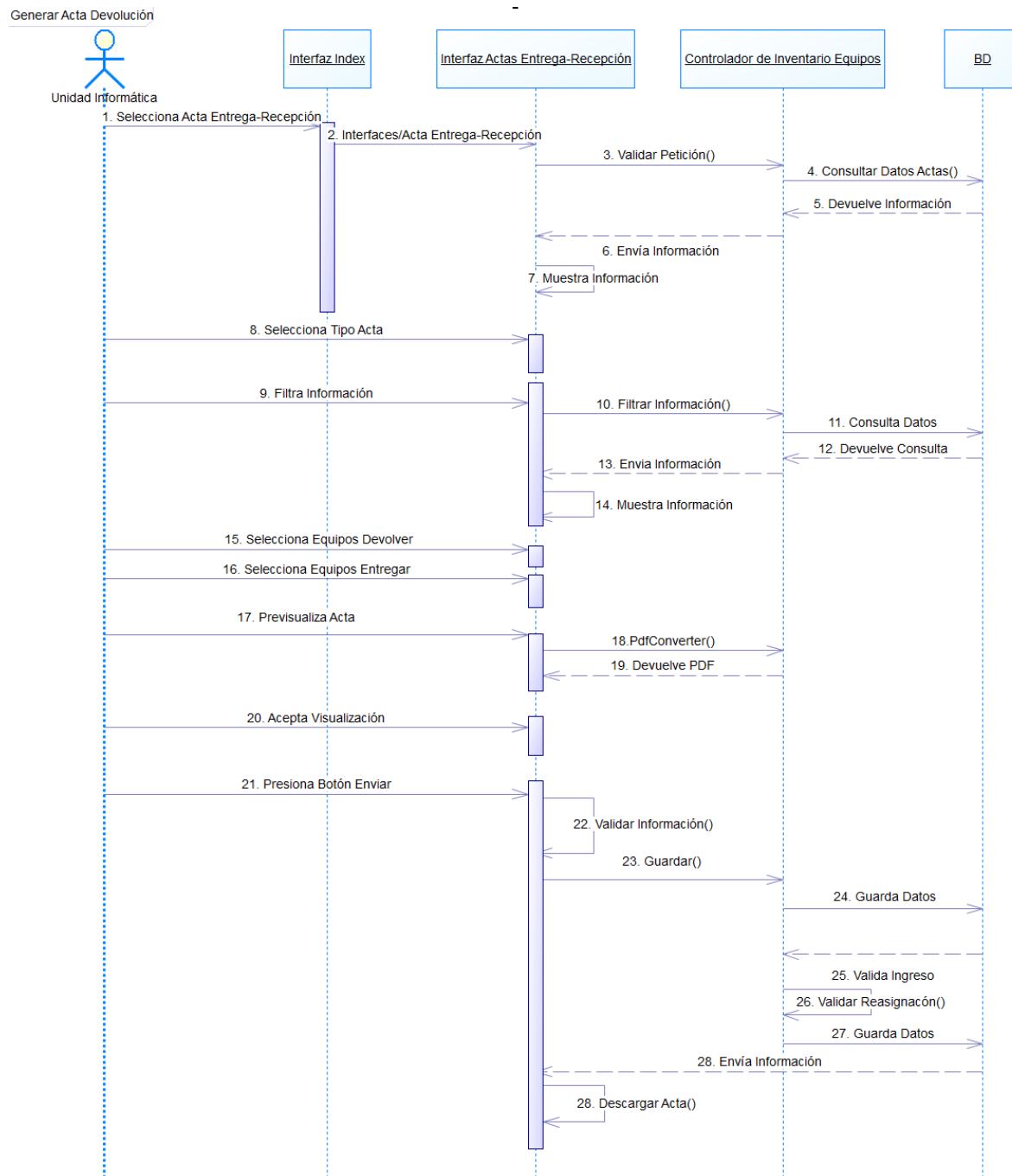


Figura #15 Diagrama de secuencia: Generar código QR individual

Elaborado por: Jonathan Lemus

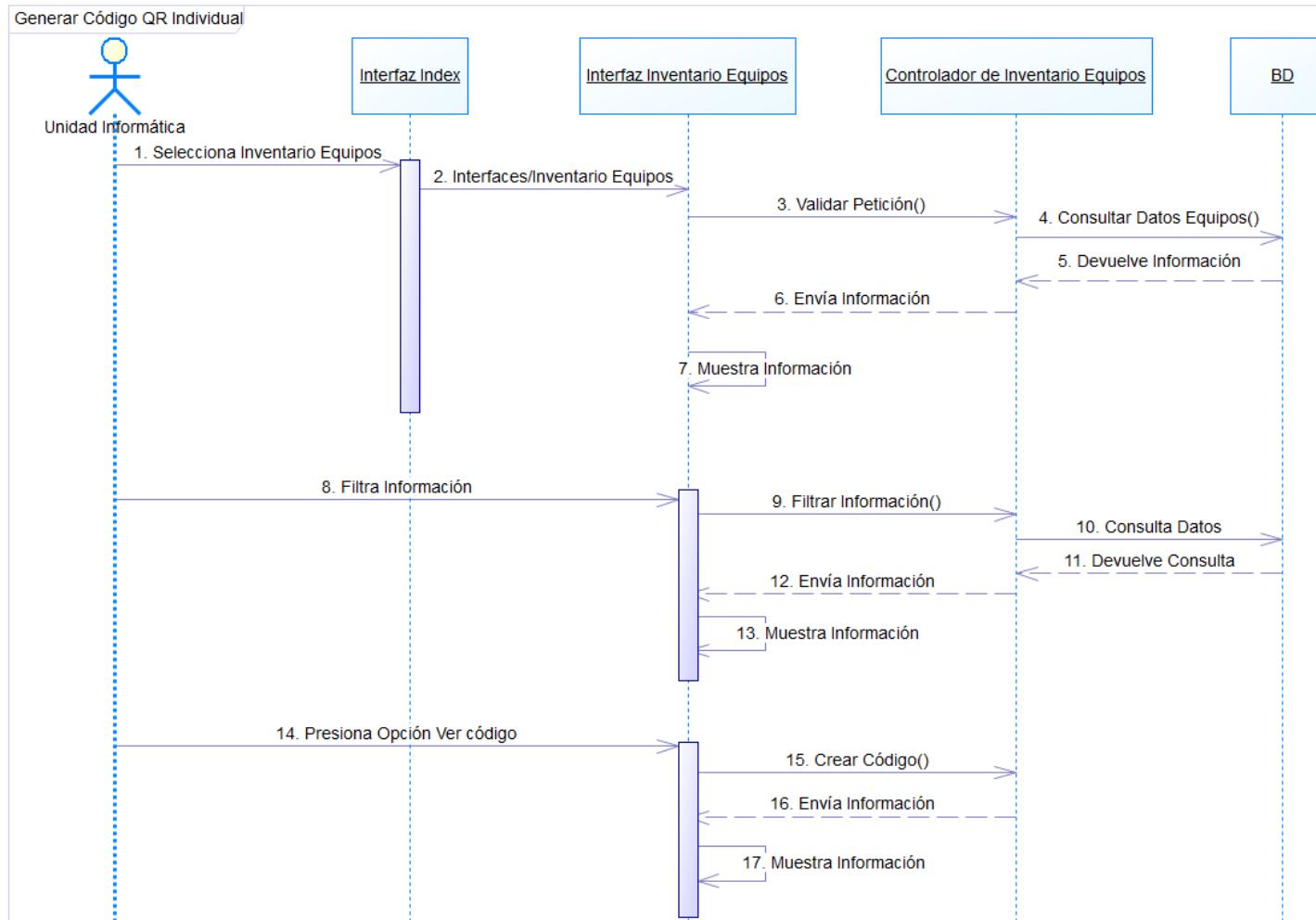


Figura #16 Diagrama de secuencia: Generar código QR grupal

Elaborado por: Jonathan Lemus

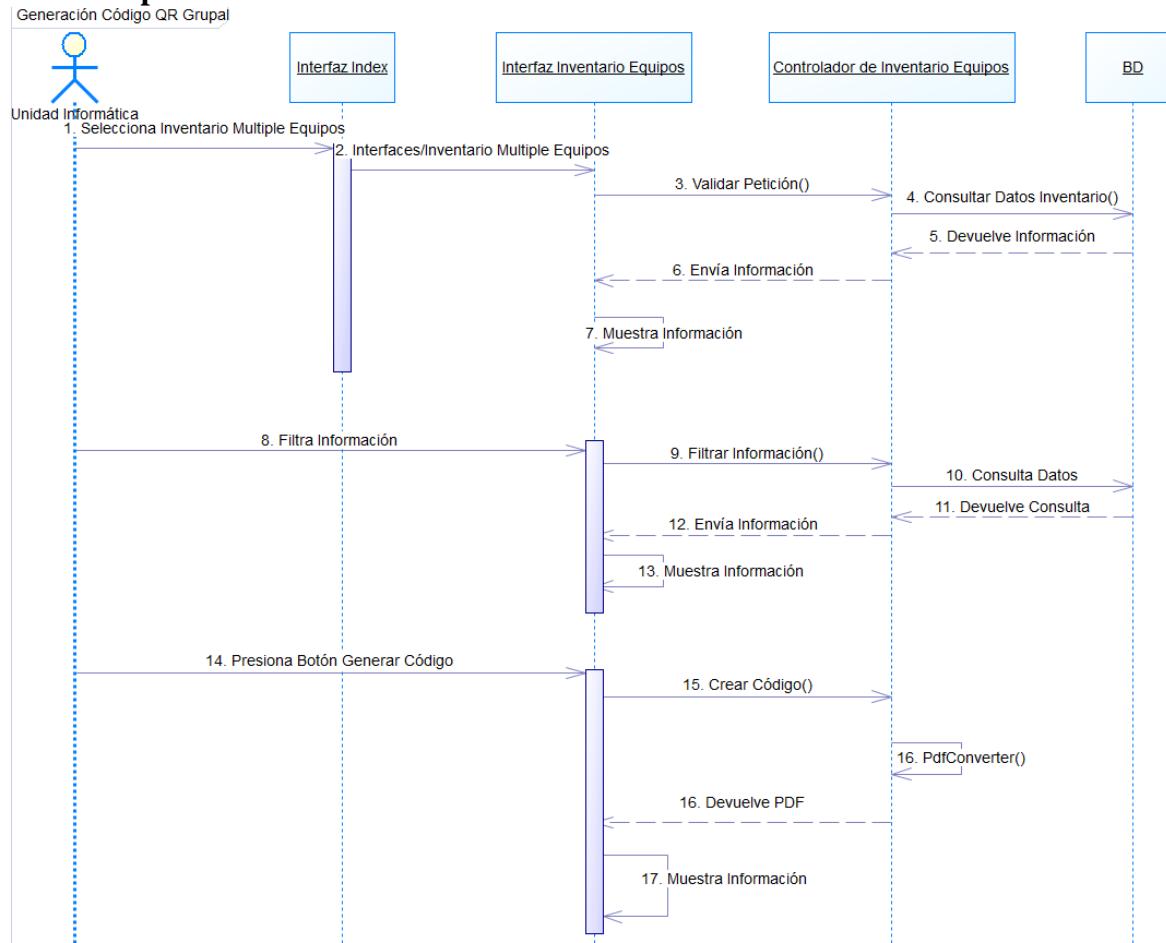
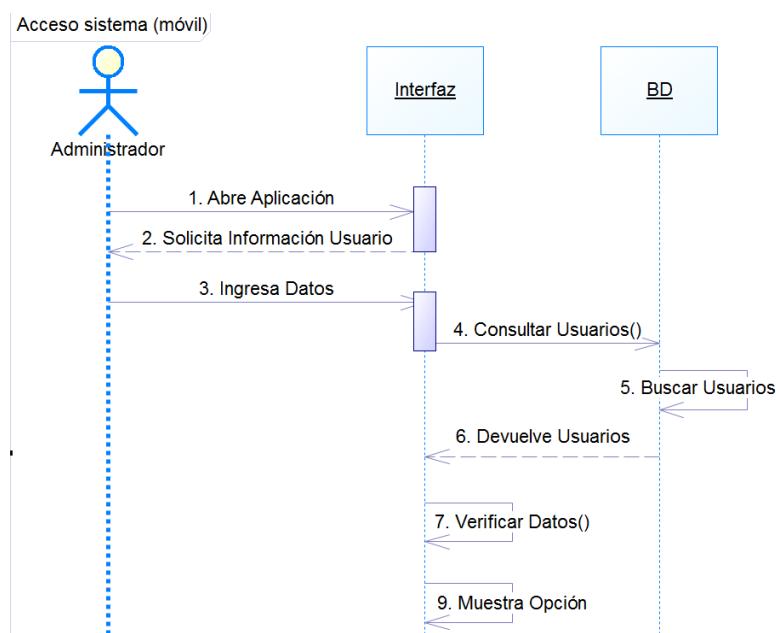


Figura #17 Diagrama de secuencia: Acceso al sistema (móvil)

Elaborado por: Jonathan Lemus



2.1.3.3. Diagrama de Actividades

Figura #18 Diagrama de Actividades: Ingreso de equipos Elaborado por: Jonathan Lemus

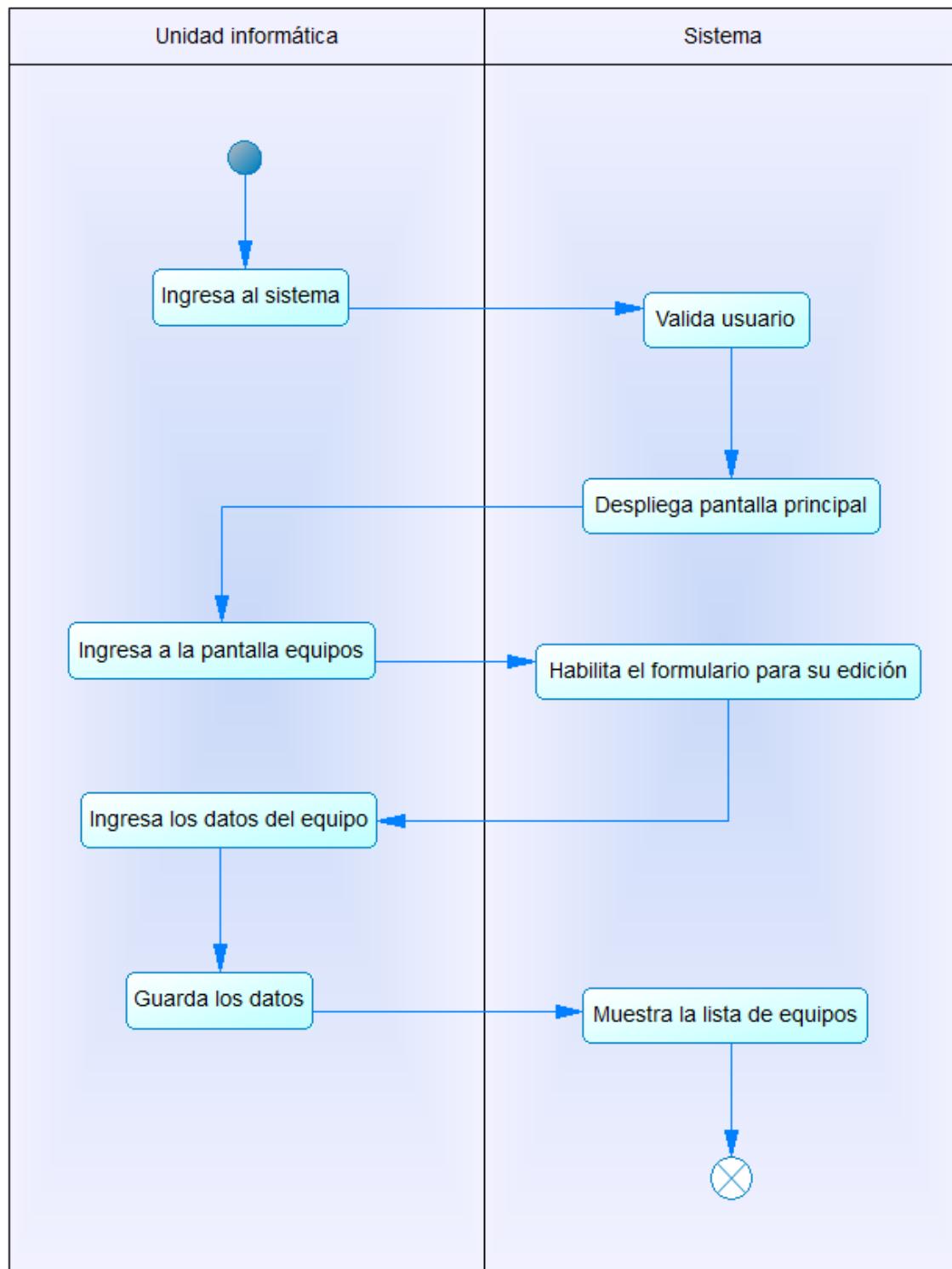


Figura #19 Diagrama de Actividades: Reasignación de equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

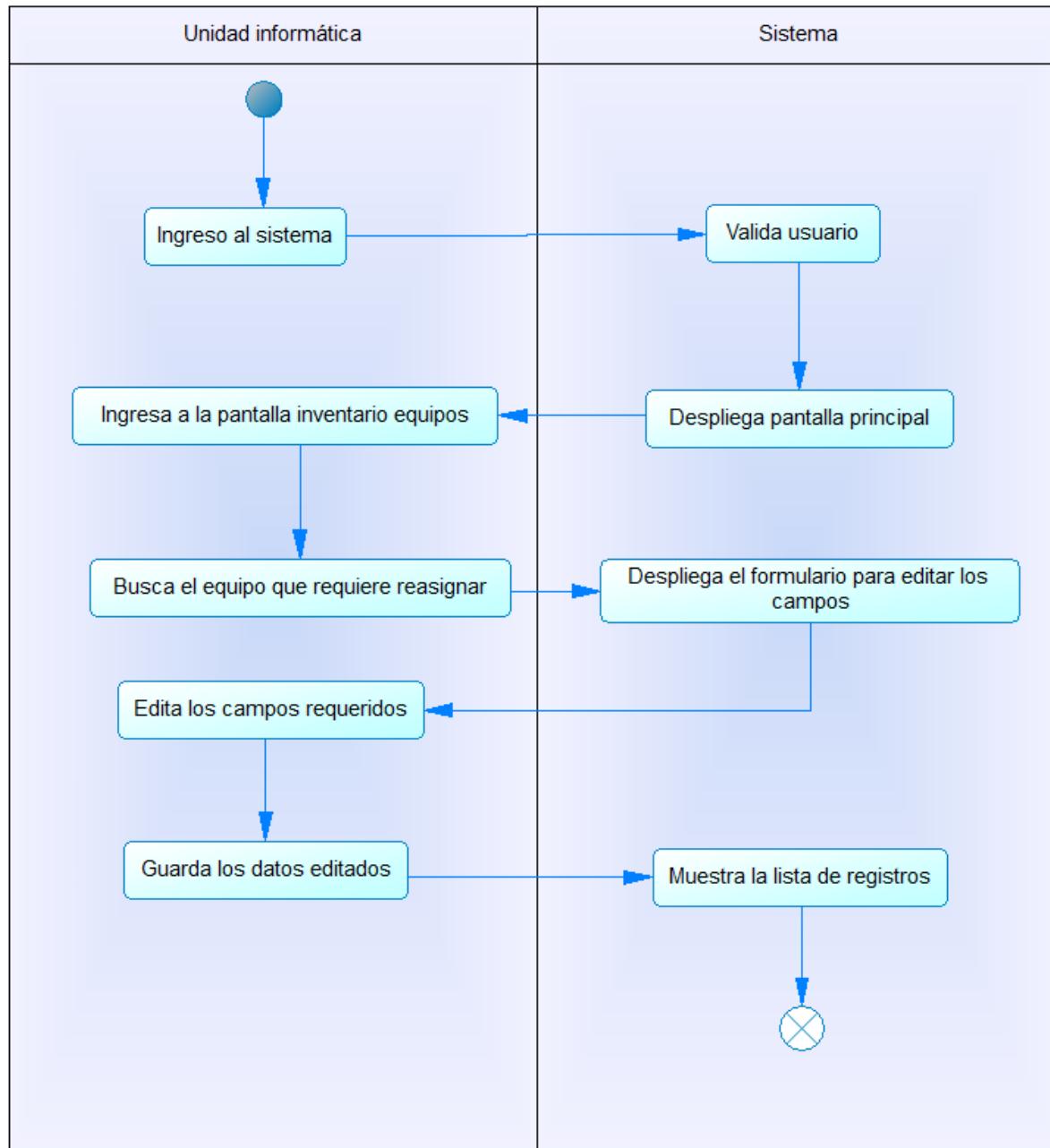
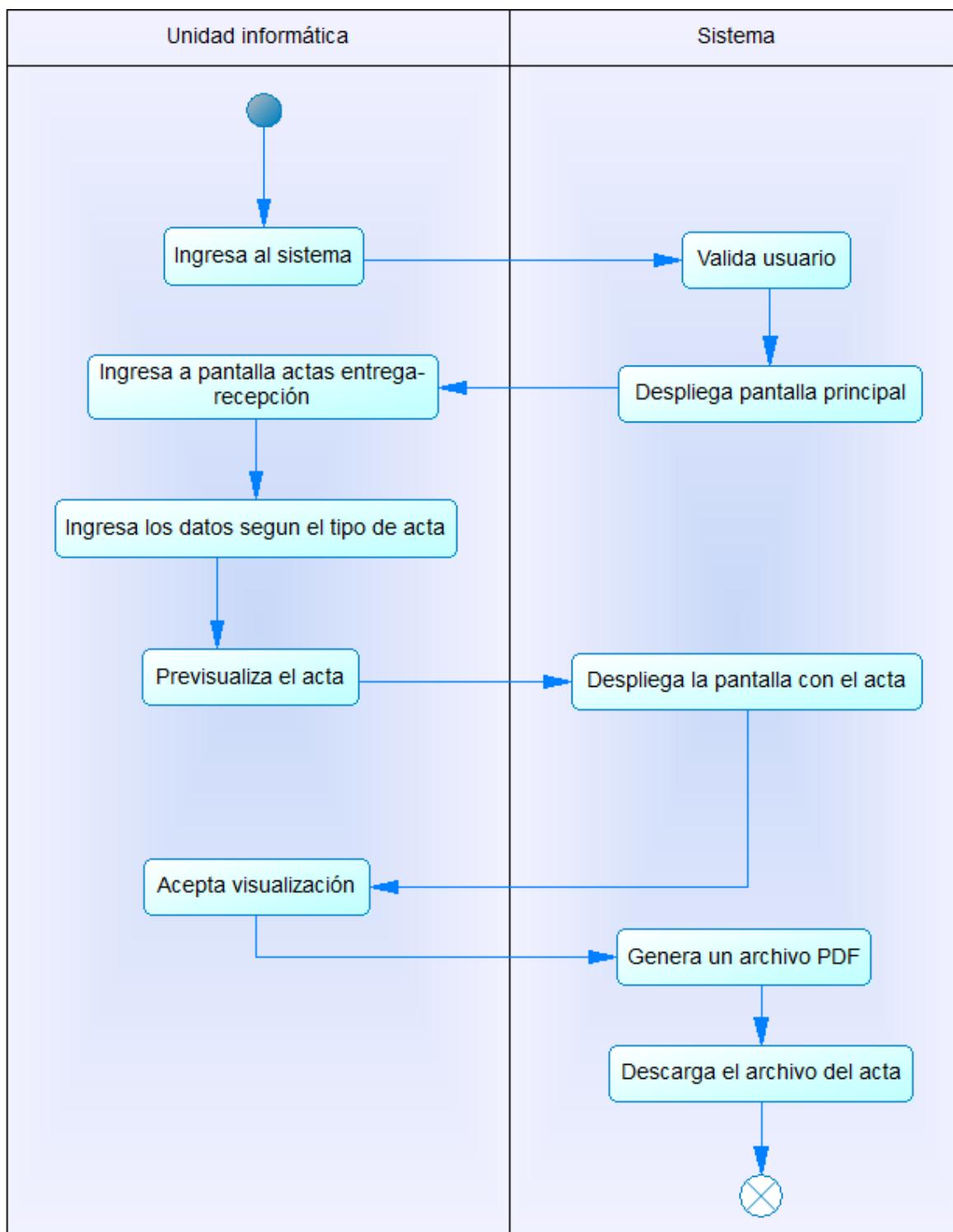


Figura #20 Diagrama de Actividades: Generar actas Elaborado por: Jonathan Lemus (2015)



2.1.3.4. Diagrama de Estados

Figura #21 Diagrama de Estados: Ingreso de equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

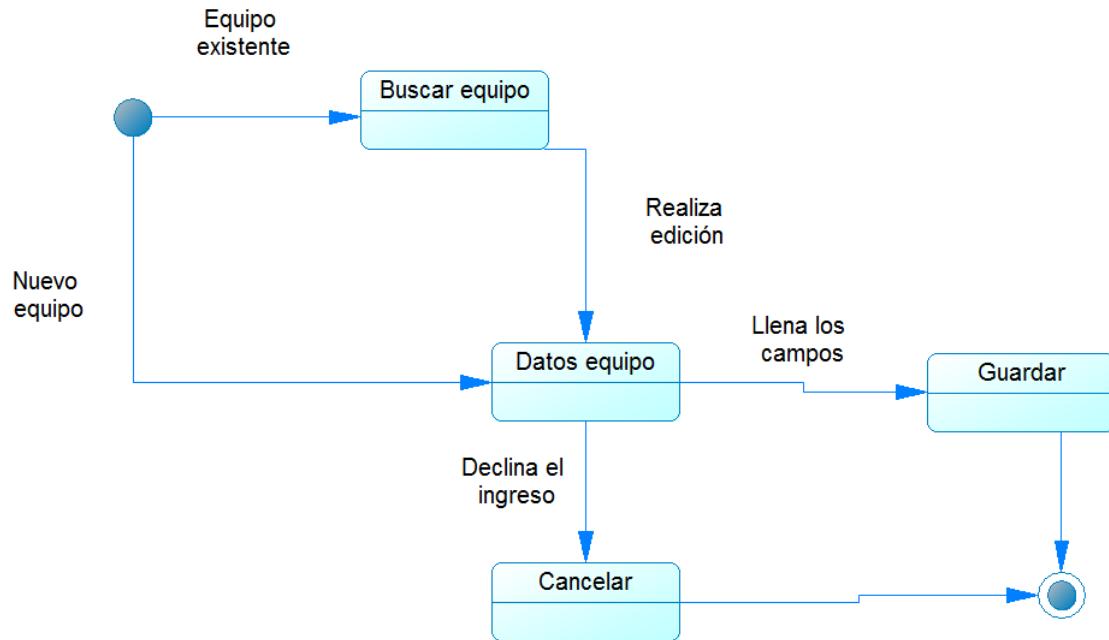


Figura #22 Diagrama de Estados: Reasignación de equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

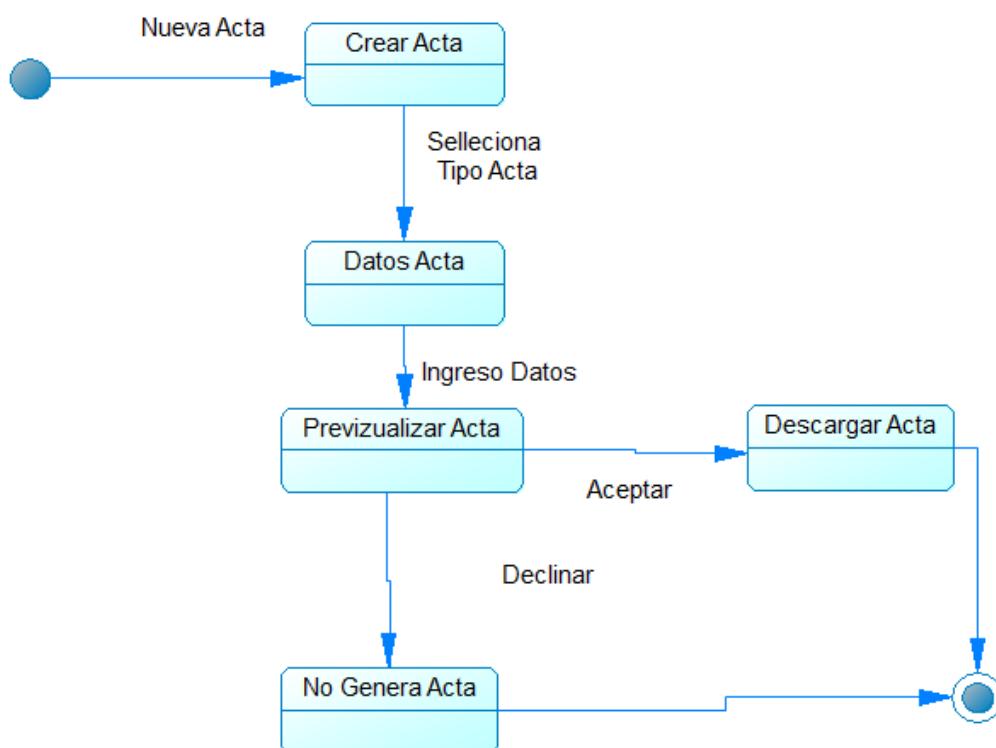
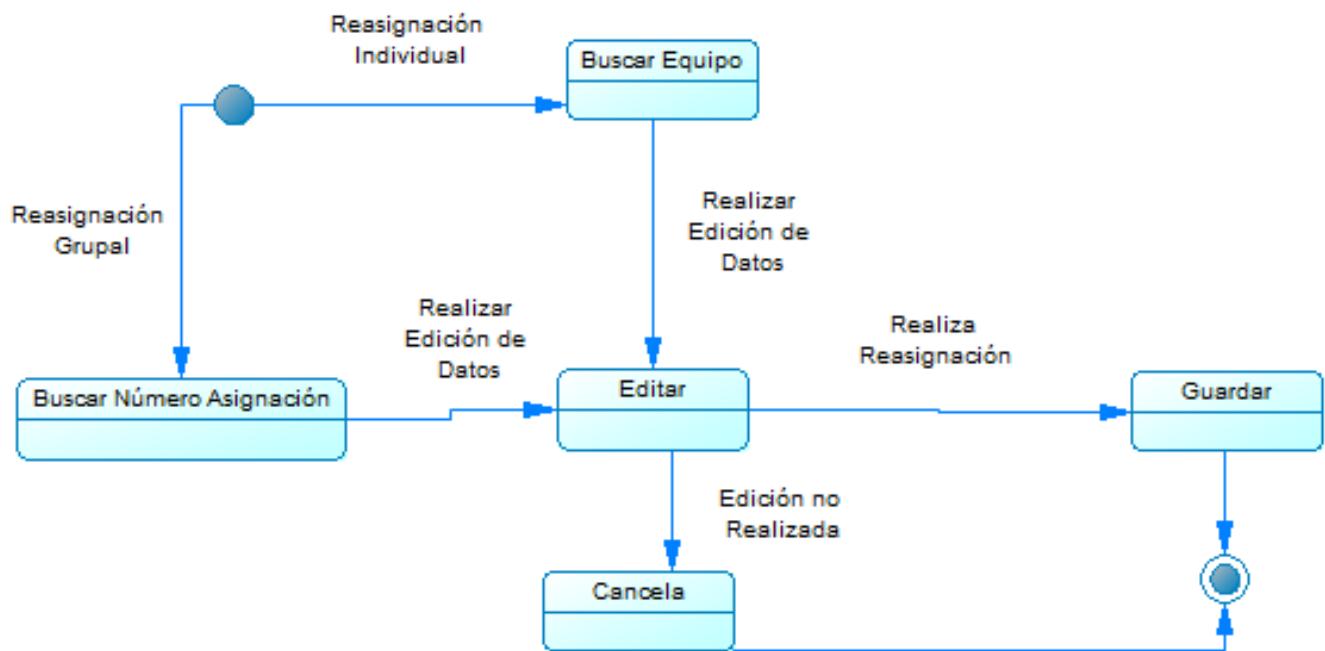


Figura #23 Diagrama de Estados: Generar actas
Elaborado por: Jonathan Lemus



2.1.4. Estudio de factibilidad

2.1.4.1. Operativa

Para determinar que el proyecto propuesto sea viable en la Universidad Internacional SEK fue preciso realizar un estudio de factibilidad, en el cual se analizó la infraestructura física que era necesaria para el proyecto, software de base y de oficina; hardware tanto servidores, servidores web y red interna.

El estudio dio como resultado que era factible la implementación del presente sistema informático web y la aplicación móvil para Android como complemento de las funcionalidades del sistema para control de inventarios de equipos electrónicos, ayudando a que sea totalmente funcional para la institución, ya que incluye módulos que cumplen con el objetivo inicial, automatizar los procesos y llevar un control práctico y eficaz en cuanto a los equipos electrónicos.

2.1.4.2. Tecnológica

Para el desarrollo e implementación del sistema web se hizo uso de las siguientes tecnologías de código licenciado:

- Lenguaje de programación: C# en Visual Studio 2013, el cual permitió una mejor conjugación entre las interfaces y el código ya que brinda funcionalidad.
- Gestor de base de datos: SQL Server 2008 R2, ofreciendo una versión estable de base de datos la misma que brinda una gran funcionalidad y estabilidad; y permite el almacenamiento y manejo de gran cantidad de datos sin que exista la corrupción de los mismos por fallas del gestor.
- Servidor Web: Internet Information Server 7, brinda una versión estable y el manejo de una cantidad extensa de peticiones al servidor.

Para el desarrollo e implementación de la aplicación móvil se utilizó las siguientes tecnologías de código abierto:

- Lenguaje de programación: Java para Android, siendo java un lenguaje portable que permite el desarrollo simplificado de aplicaciones móviles con un gran rendimiento y posibilidades que lo vuelven versátil.

2.1.4.3. Económica

En la tabla siguiente se indican los costos para el desarrollo del sistema.

Tabla #16 Recursos Técnicos y Materiales

Elaborado por: Jonathan Lemus (2015)

Recursos	Coste
Computador de Escritorio	\$ 1.000
Impresora	\$ 150
Materiales de oficina	\$ 500
Smartphone	\$ 500
Software	-
Total	\$ 2.150

2.2. Diseño

2.2.1. Entorno del Software

Se utilizó el modelo de desarrollo en cascada lo que permitió estructurar el sistema de manera ordenada dando una secuencia al mismo. La arquitectura del sistema implementado fue en capas lo que permite dividir en: capa de usuario, capa web y capa de datos principalmente; además de capa de firewall, capa de transporte, capa de presentación, y otras más.

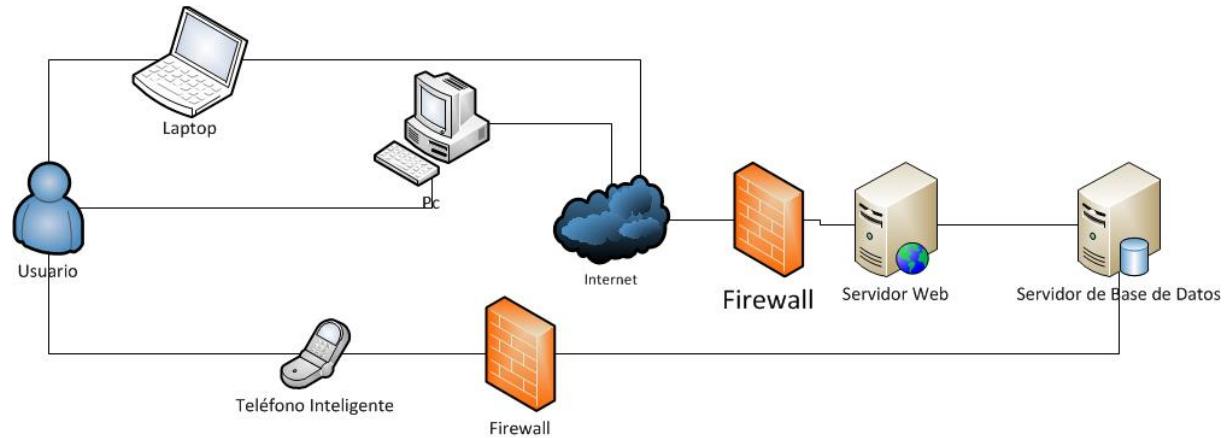
Para el desarrollo del código oculto se utilizó C# v5, Javascript, Jquery v2.1 y para la parte visual Javascript y HTML.

Para la creación y gestión de la base de datos se usó SQL Server 2008 R2 por la compatibilidad con los demás productos licenciados del mismo fabricante. La parte web es una creación de un subdominio del dominio propio de la universidad <http://inventarios.uisek.edu.ec/>

En cuanto a la aplicación móvil se desarrolló para una versión de sistema operativo Android 2.4 y optimizada para la versión 5 en java. La conexión a la base de datos se la realizó con el JDBC, una librería para la conexión con bases de datos Microsoft.

Figura #24 Diagrama de Arquitectura

Elaborado por: Jonathan Lemus



2.2.2. Diagramas de Diseño

2.2.2.1. Diagramas de Colaboración

Figura #25 Diagrama de Colaboración: Acceso al Sistema

Elaborado por: Jonathan Lemus

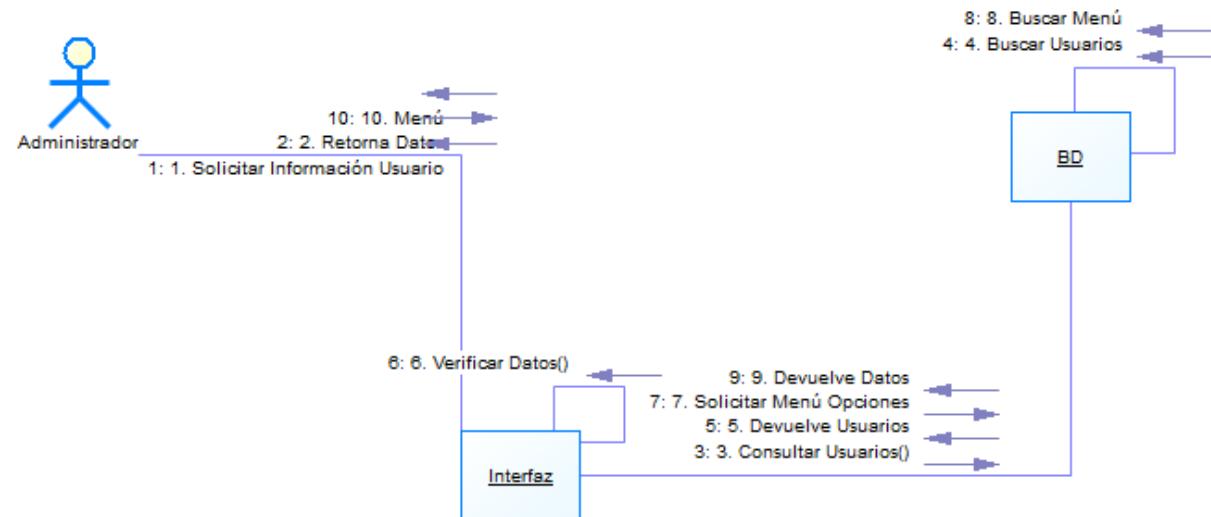


Figura #26 Diagrama de Colaboración: Creación de usuarios
Elaborado por: Jonathan Lemus

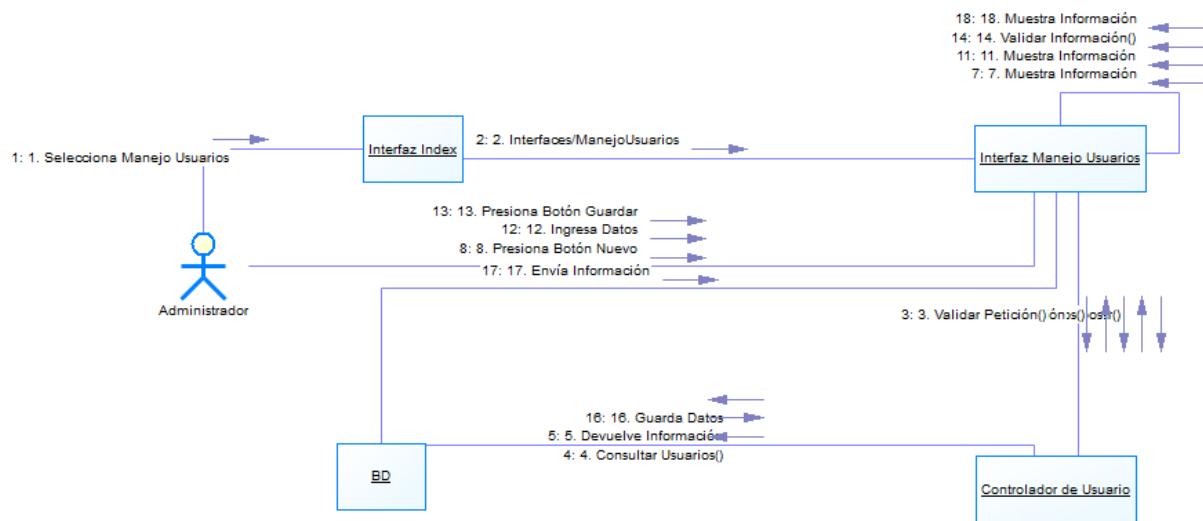


Figura #27 Diagrama de Colaboración: Ingreso de datos generales
Elaborado por: Jonathan Lemus

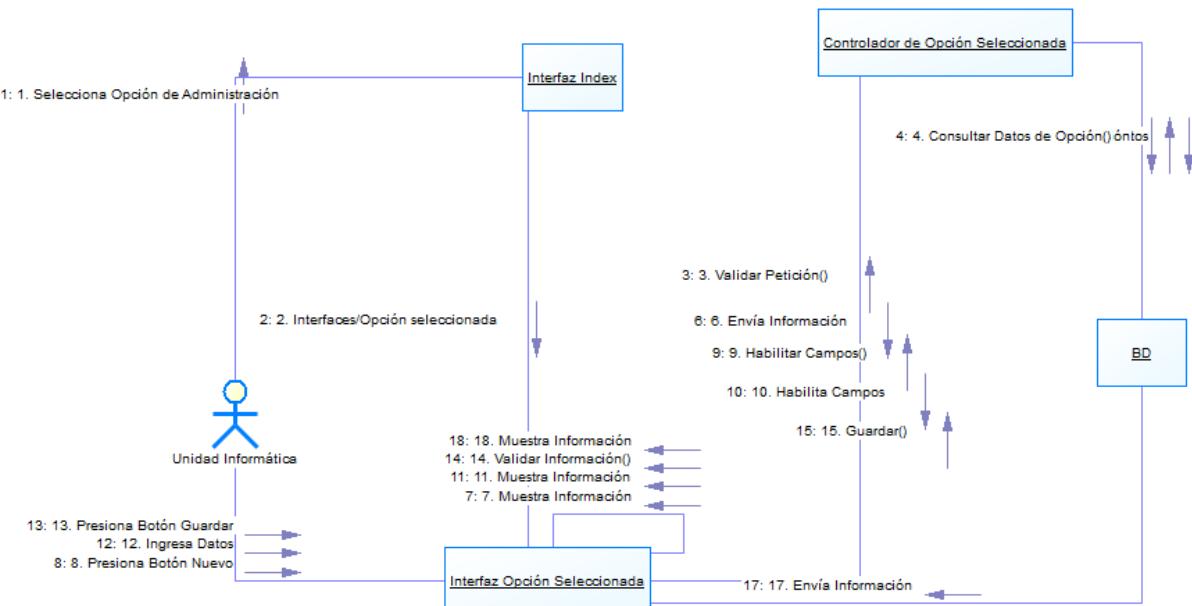


Figura #28 Diagrama de Colaboración: Edición de datos generales
Elaborado por: Jonathan Lemus

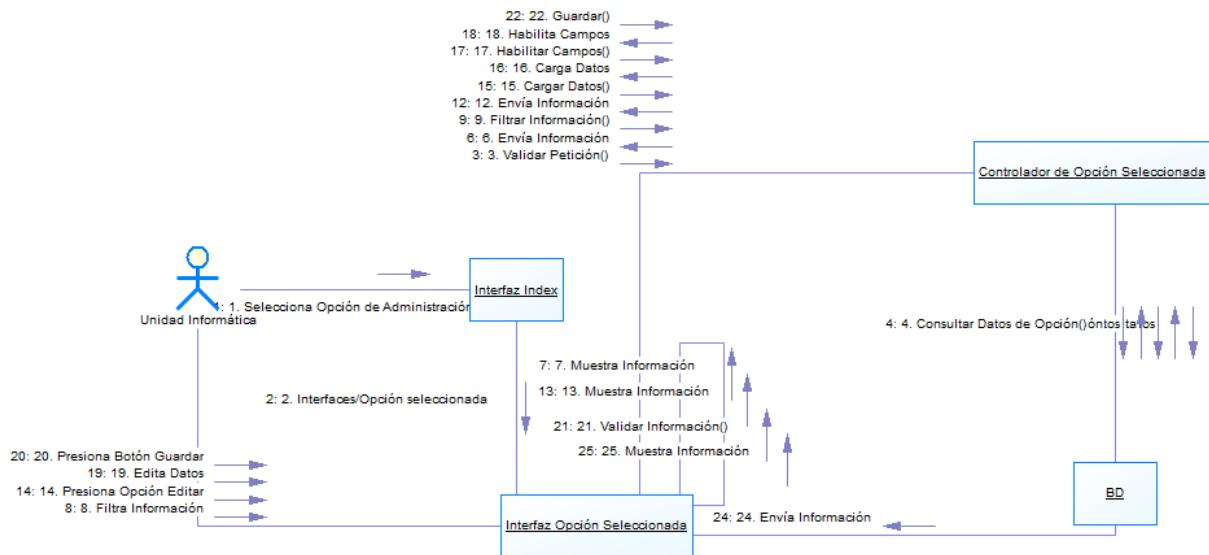
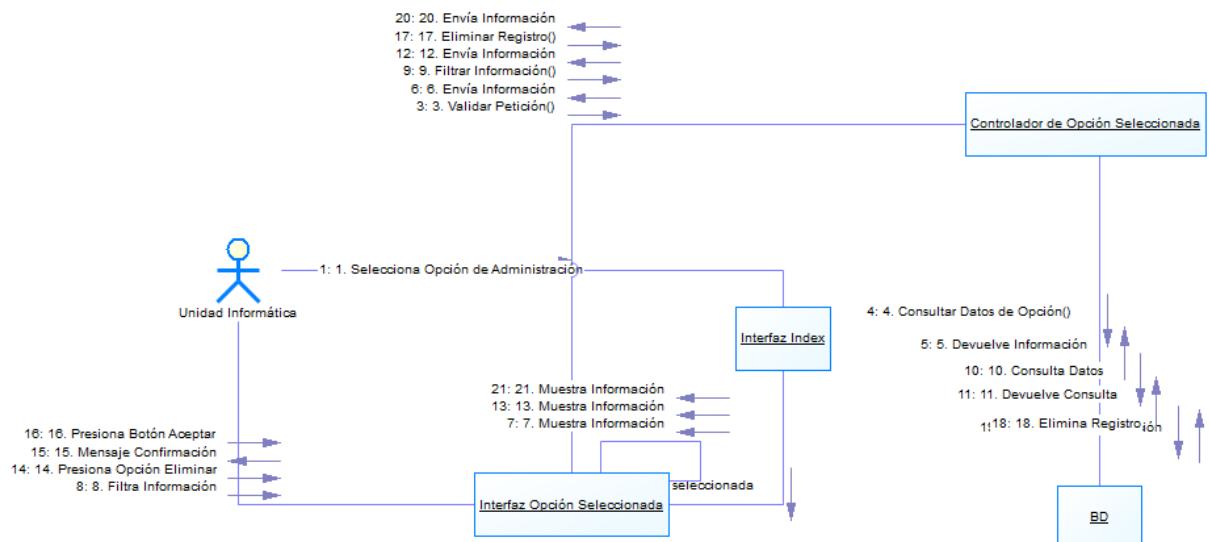


Figura #29 Diagrama de Colaboración: Eliminación de datos generales
Elaborado por: Jonathan Lemus



ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

Figura #30 Diagrama de Colaboración: Ingreso equipos Elaborado por: Jonathan Lemus

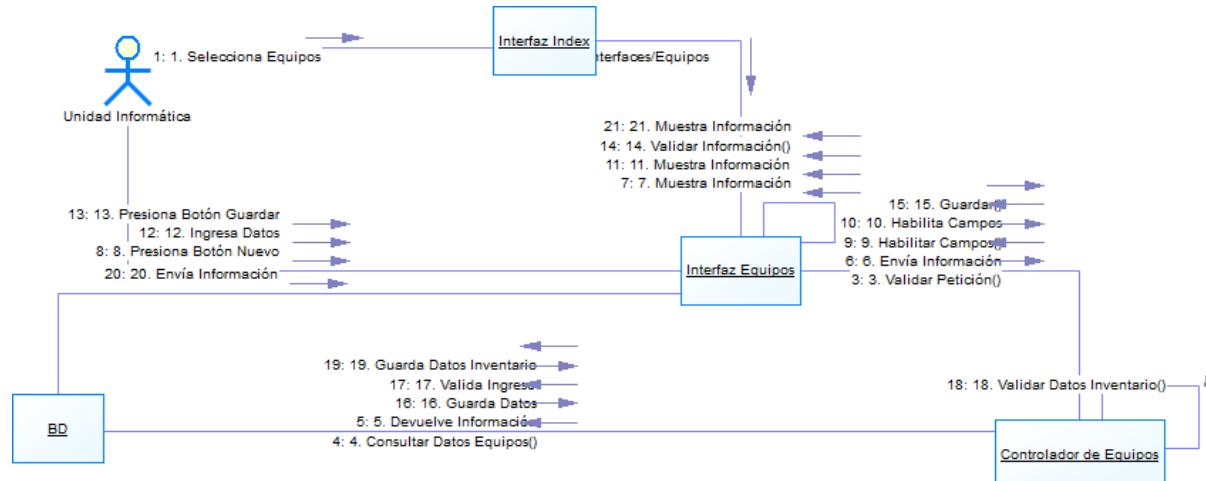


Figura #31 Diagrama de Colaboración: Reasignación equipos Elaborado por: Jonathan Lemus

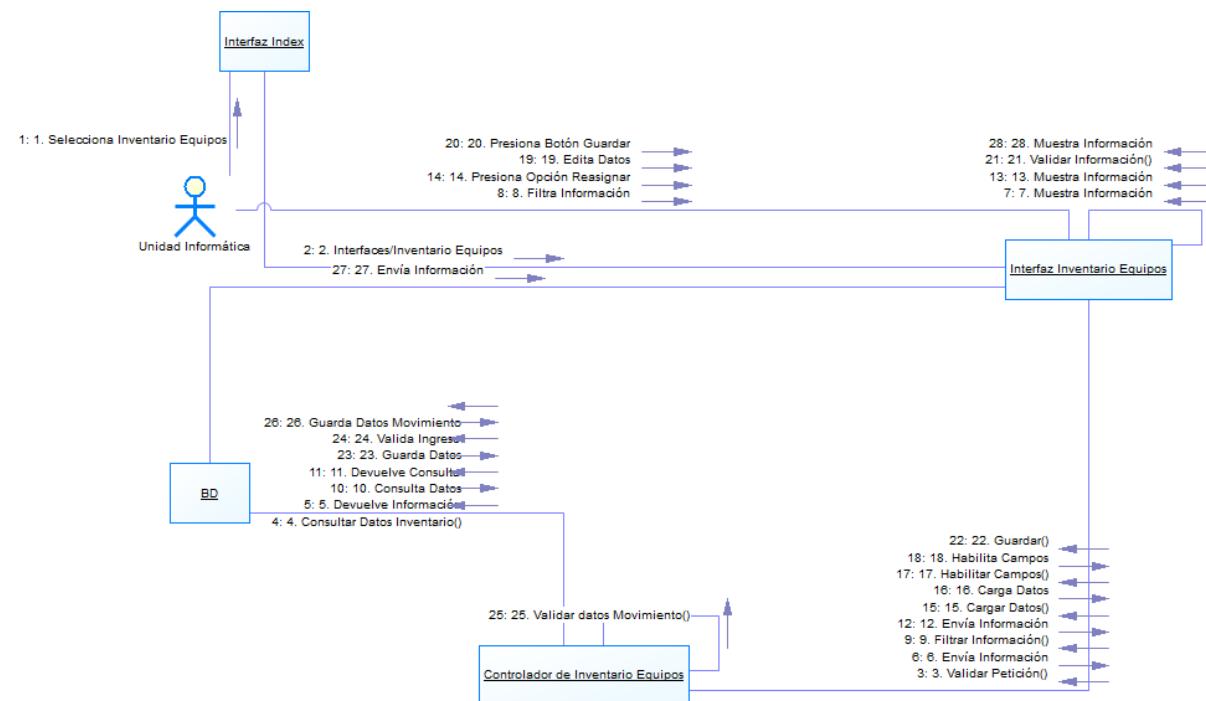


Figura #32 Diagrama de Colaboración: Reasignación de equipos individual
Elaborado por: Jonathan Lemus

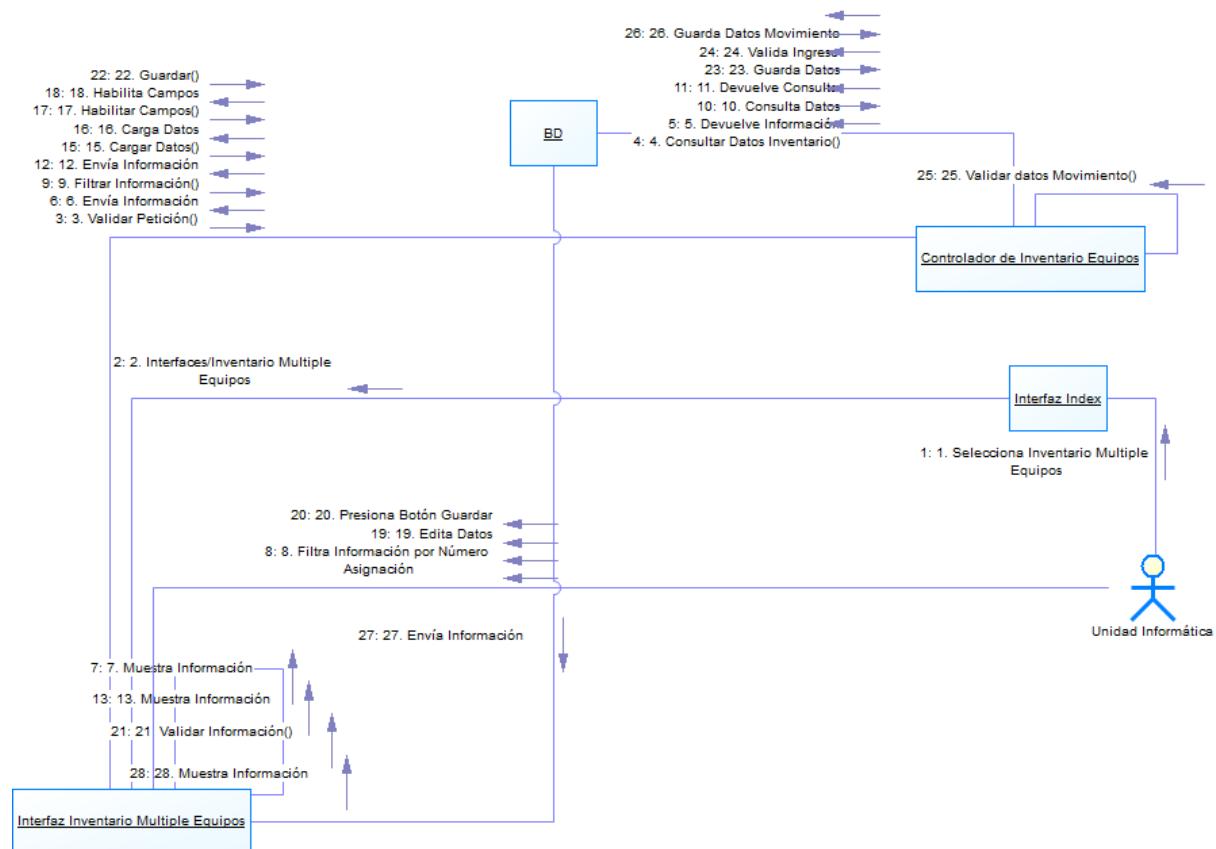


Figura #33 Diagrama de Colaboración: Generar acta entrega
Elaborado por: Jonathan Lemus

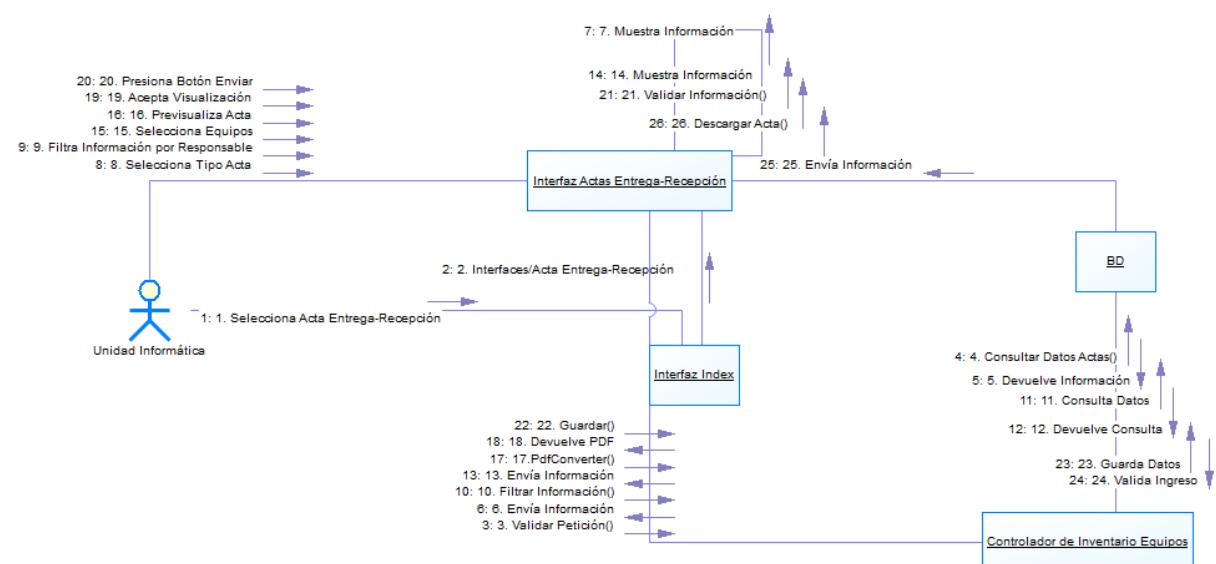


Figura #34 Diagrama de Colaboración: Ingreso Pedido
Elaborado por: Jonathan Lemus

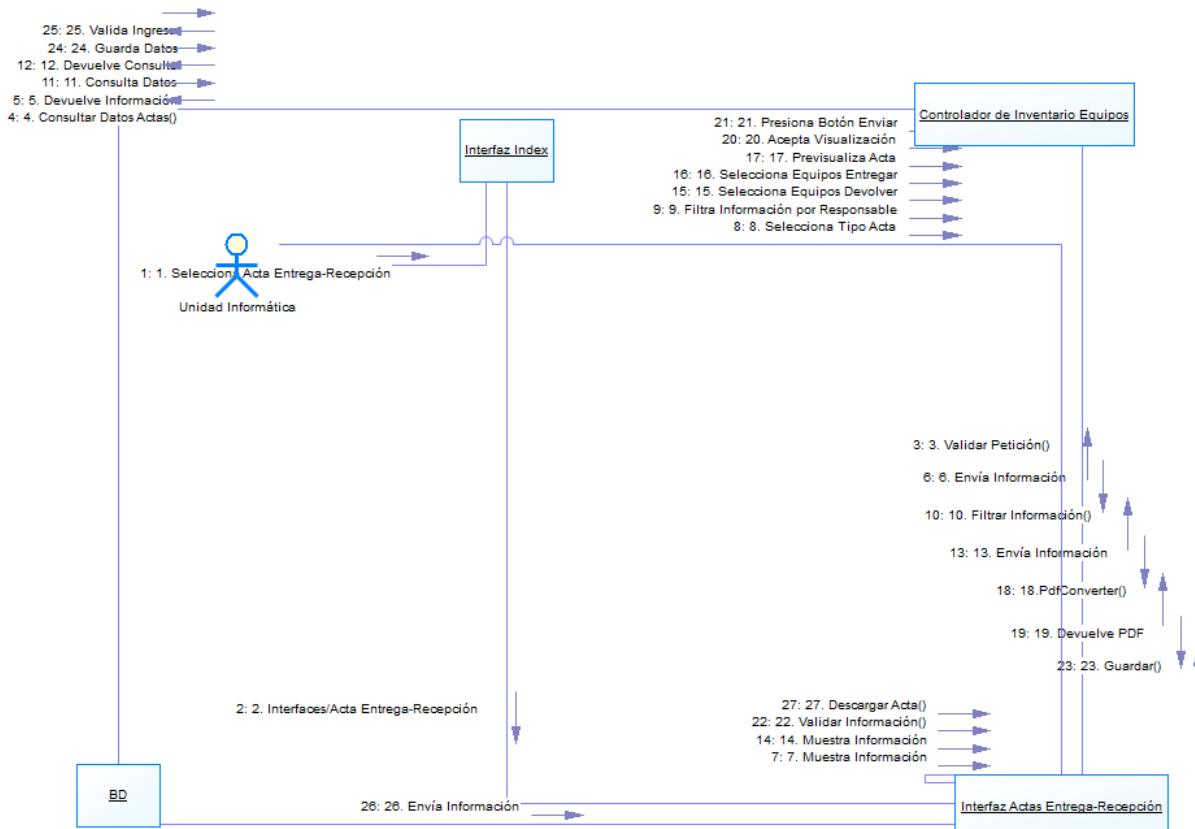


Figura #35 Diagrama de Colaboración: Recepción Pedido
Elaborado por: Jonathan Lemus

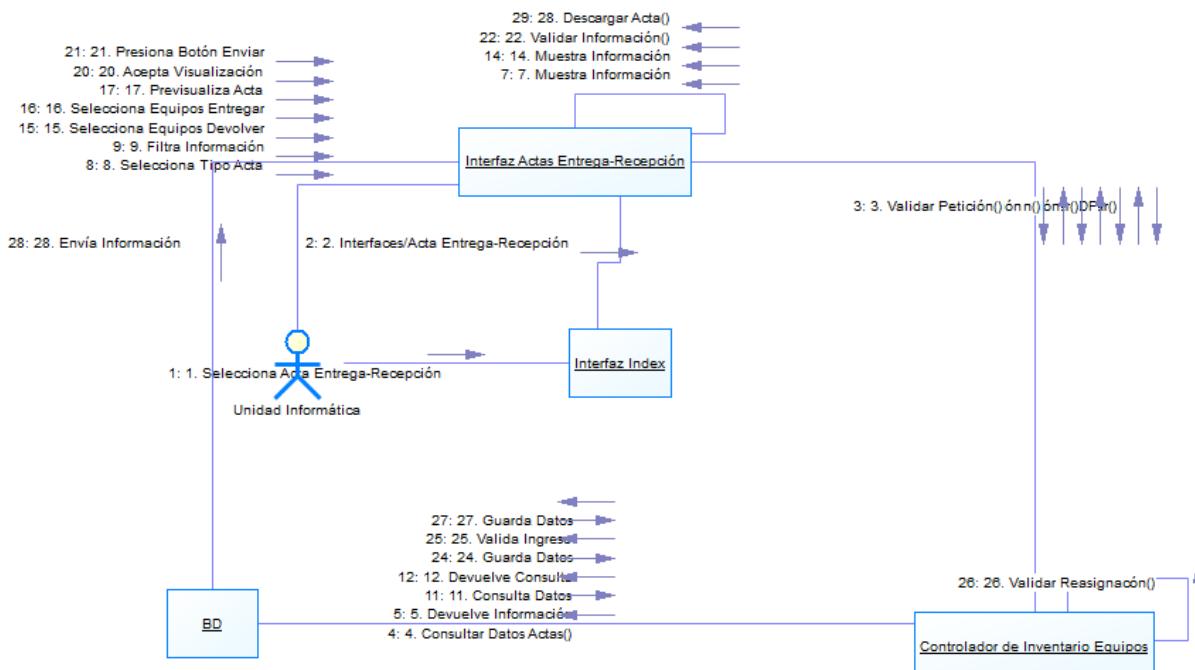


Figura #36 Diagrama de Colaboración: Ingreso Inventario
Elaborado por: Jonathan Lemus

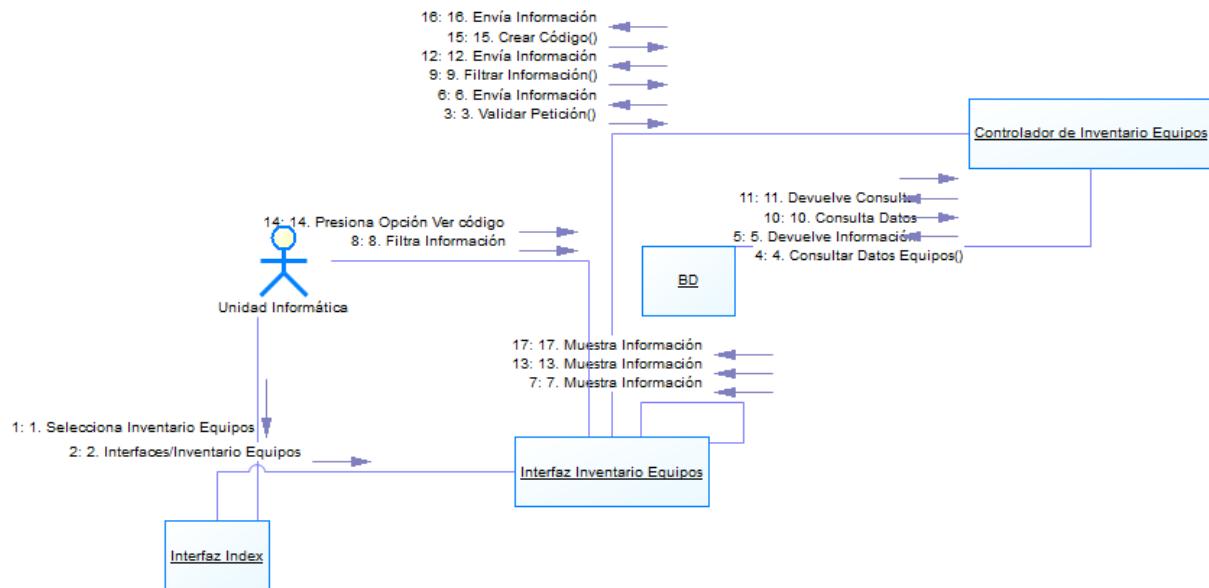


Figura #37 Diagrama de Colaboración: Registro Inventario
Elaborado por: Jonathan Lemus

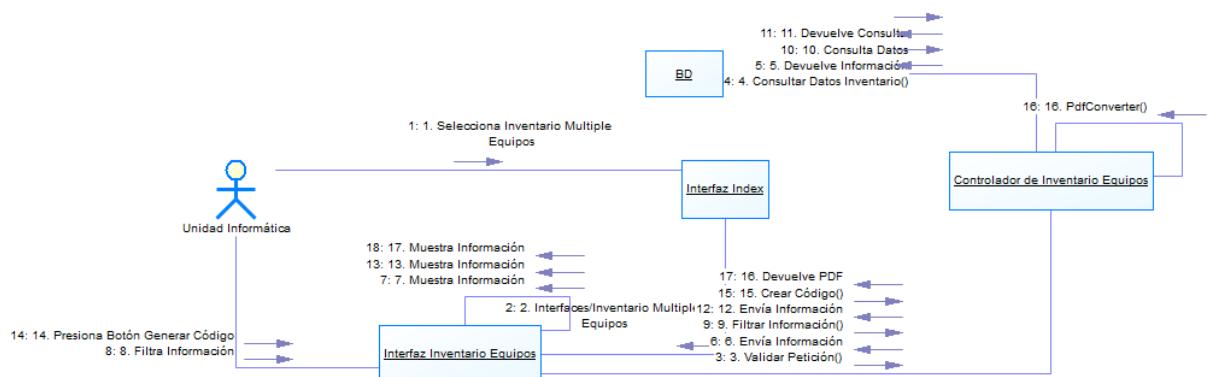
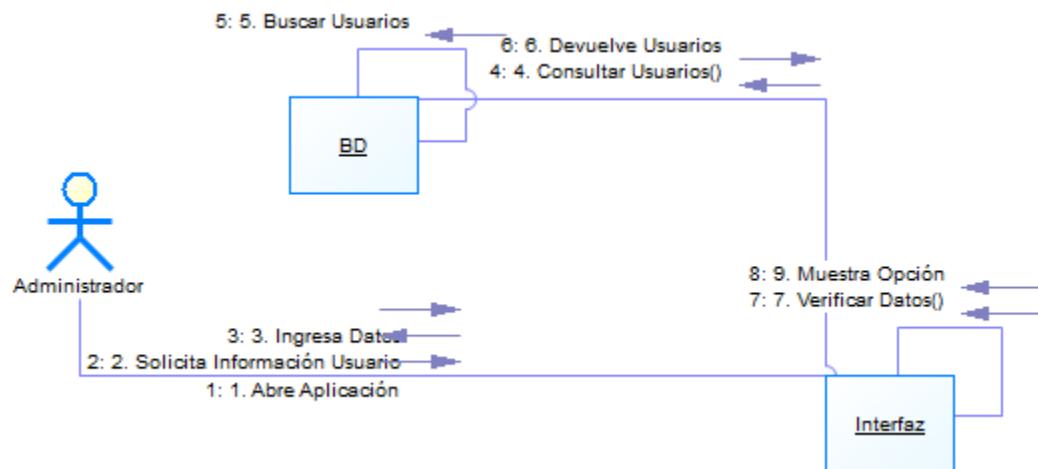


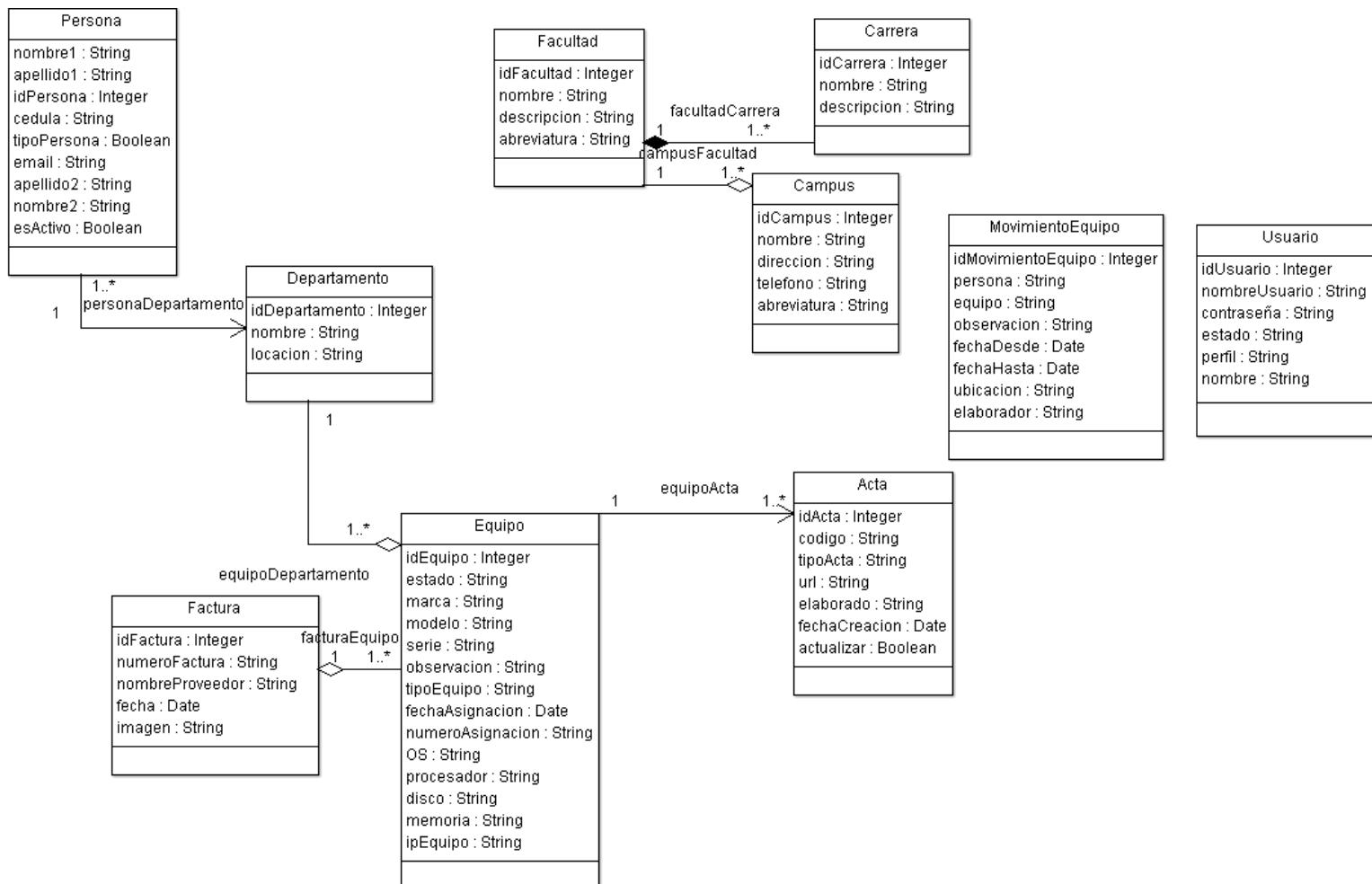
Figura #38 Diagrama de Colaboración: Administración Inventario
Elaborado por: Jonathan Lemus (2015)



2.2.2.3. Diagrama de clase(Diseño)

Figura #39 Diagrama de Clases del sistema

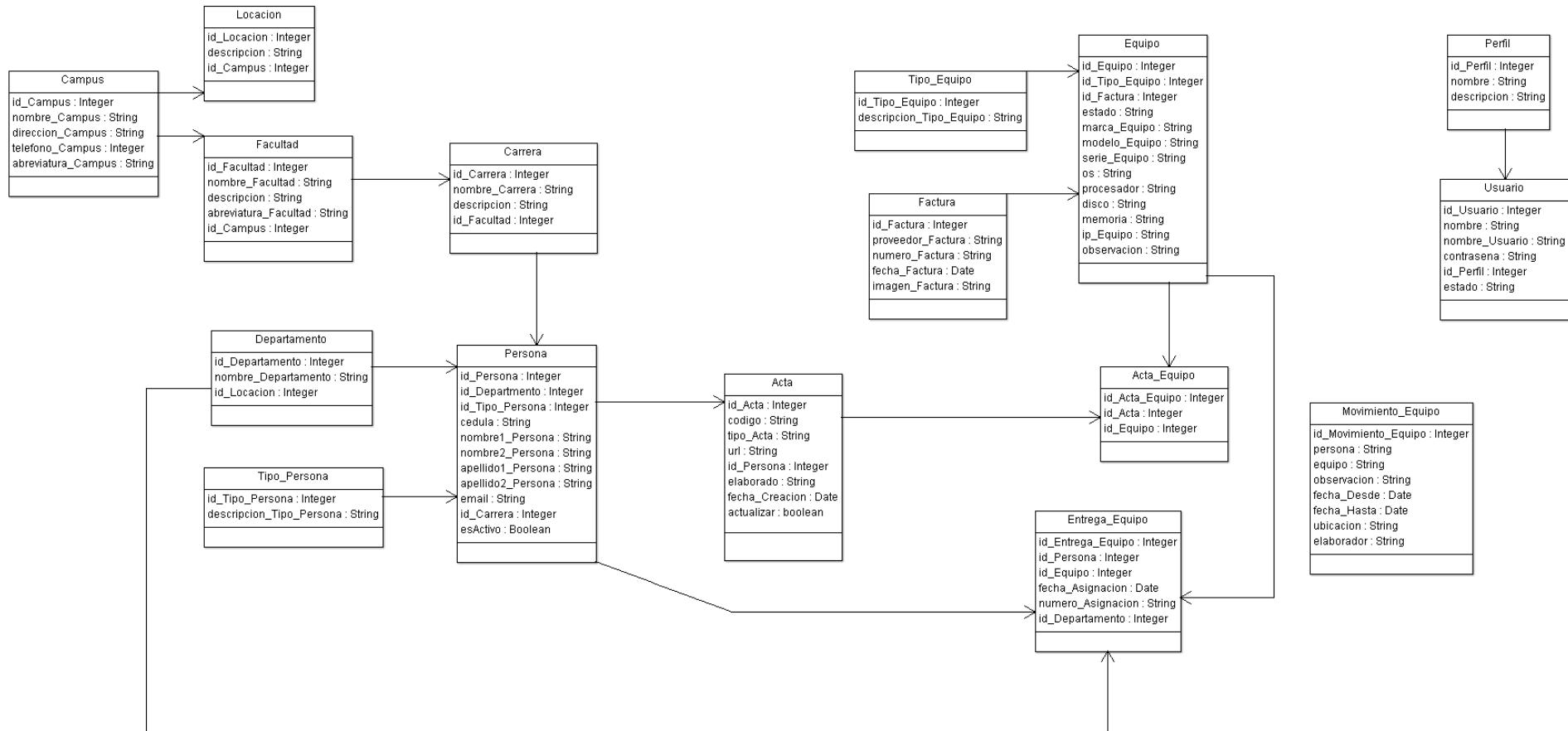
Elaborado por: Jonathan Lemus



2.2.3. Esquema de base de Datos

Figura #40 Esquema de Base de datos

Elaborado por: Jonathan Lemus



2.2.4. Diccionario de Datos

Tabla #17 Descripción de Entidades

Elaborado por: Jonathan Lemus

Entidad	Descripción
ACTA	Almacena la descripción y la ruta de las actas generadas
ACTA_EQUIPO	Registra que equipo pertenece a cada acta
CAMPUS	Almacena los diferentes campus que posee la Universidad
CARRERA	Almacena las carreras a las que pertenece el personal
DEPARTAMENTO	Almacena las áreas en la que el personal puede trabajar
ENTREGA_EQUIPO	Registra el inventario que posee la Universidad
EQUIPO	Registra los datos de cada equipo
FACTURA	Almacena información de cada factura y la ruta del repositorio digital
FACULTAD	Almacena las facultades que se mencionan en la carrera
LOCACION	Almacena una referencia de los lugares físicos que posee
MENU	Almacena las direcciones a las que los usuarios pueden ingresar
MENUXPERFIL	Rompe la relación entre el menú y perfil
MOVIMIENTO_EQUIPO	Almacena todos los movimientos realizados del inventario
PERFIL	Almacena los diferentes perfiles que distinguen las opciones cada usuario
PERSONA	Almacena los datos de las personas que poseen equipos
TIPO_EQUIPO	Almacena los tipos de equipos que puede tener el equipo
TIPO_PERSONA	Almacena diferentes tipos de personal que puede haber
USUARIO	Almacena usuarios registrados para acceder

Tabla #18 Diccionario de Datos

Elaborado por: Jonathan Lemus

ACTA		Almacena la descripción y la ruta de las actas generadas				
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN	
ID_ACTA	int	10	X	N	Identificador de acta	
CODIGO	varchar	10		S	Numeración para las actas	
TIPO_ACTA	varchar	50		S	Identifica el tipo de acta al que pertenece	
URL	varchar	100		S	Dirección en la que se encuentra el acta (Localizador de Recursos Uniforme)	
ID_PERSONA	int	10		S	Identificador de persona	
ELABORADO	varchar	50		S	Nombre del Usuario que lo creo	
FECHA_CREACION	datetime			S	Fecha en la que se crea el acta	
ACTUALIZAR	bit			S	Booleano que permite identificar si debe actualizarse o no	
ACTA_EQUIPO		Registra que equipo pertenece a cada acta				
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN	
ID_ACTA_EQUIPO	int	10	X	N	Identificador de acta equipo	
ID_ACTA	int	10		S	Identificador de acta	
ID_EQUIPO	int	10		S	Identificador de equipo	
CAMPUS		Almacena los diferentes campus que posee la Universidad				
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN	
ID_CAMPUS	int	10	X	S	Identificador de campus	
NOMBRE_CAMPUS	varchar	50		S	Nombre del campus	
DIRECCION_CAMPUS	varchar	50		S	Dirección del campus	
TELEFONO_CAMPUS	int	10		S	Teléfono del campus	
ABREVIATURA_CAMPUS	varchar	5		S	Iniciales o abreviatura del campus	
CARRERA		Almacena las carreras a las que pertenece el personal				
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN	
ID_CARRERA	int	10	X	N	Identificador de carrera	
NOMBRE_CARRERA	varchar	100		N	Nombre de la carrera	

DESCRIPCION	varchar	500		S	Detalle de la carrera
ID_FACULTAD	int	10		S	Identificador de facultad
DEPARTAMENTO		Almacena las áreas en la que el personal puede trabajar			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_DEPARTAMENTO	int	10	X	N	Identificador de departamento
NOMBRE_DEPARTAMENTO	varchar	100		S	Nombre del departamento
ID_LOCACION	int	10		S	Identificador de locación
ENTREGA_EQUIPO		Registra el inventario que posee la Universidad			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_ENTREGA	int	10	X	N	Identificador del inventario
ID_PERSONA	int	10		S	Identificador de persona
ID_EQUIPO	int	10		S	Identificador de equipo
FECHA_ASIGNACION	date	200		S	Fecha de asignación
NUMERO_ASIGNACION	varchar	50		S	Número de Asignación
ID_DEPARTAMENTO	int			S	Identificador de departamento
EQUIPO		Registra los datos de cada equipo			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_EQUIPO	int	10	X	N	Identificador de equipo
ID_TIPO_EQUIPO	int	10		S	Identificador de tipo equipo
ID_FACTURA	int	10		S	Identificador de factura
ESTADO	varchar	50		S	Indica el estado en el que se encuentra el equipo
MARCA_EQUIPO	varchar	50		S	Marca del equipo
MODELO_EQUIPO	varchar	50		S	Indica el modelo del equipo
SERIE_EQUIPO	varchar	50		S	Indica la serie del equipo
OS	varchar	50		S	Descripción del sistema operativo
PROCESADOR	varchar	50		S	Descripción Procesador
DISCO	varchar	50		S	
MEMORIA	varchar	50		S	
IP_EQUIPO	varchar	100		S	
FACTURA		Almacena información de cada factura y la ruta del repositorio digital			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_FACTURA	int	10	X	N	Identificador de factura

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

PROVEEDOR_FACTURA	varchar	50		S	Nombre del proveedor
NUMERO_FACTURA	varchar	50		S	Número de factura
FECHA_FACTURA	date			S	Fecha de la factura
IMAGEN_FACTURA	varchar	100		S	Ruta en la que se encuentra almacenada el escaneado de la factura
FACULTAD		Almacena las facultades que se referencian en la carrera			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_FACULTAD	int	10	X	N	Identificador de Facultad
NOMBRE_FACULTAD	varchar	100		N	Nombre de la facultad
DESCRIPCION	varchar	500		S	Descripción de la facultad
ABREVIATURA_FACULTAD	char	10		N	Abreviatura de la facultad
ID_CAMPUS	int	10		N	Identificador del campus
LOCACION		Almacena una referencia de los lugares físicos que posee			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_LOCACION	int	10	X	N	Identificador de locación
DESCRIPCION	varchar	50		S	Descripción referente a la locación
ID_CAMPUS	int	10		S	Identificador de campus
MENU		Almacena las direcciones a las que los usuarios pueden ingresar			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_MENU	int	10	X	N	Identificador de menú
DESCRIPCION	varchar	50		N	Descripción referente a la opción de menú
ID_PADRE	int	10		N	Identificador del padre de la opción del menú
POSICION	int	10		S	Posición de aparición dentro del menú
HABILITADO	bit			N	Indica que si está habilitado
URL	varchar	150		S	Dirección a la que referencia la opción de menú
ICONO	varchar	150		S	Ruta de la cual se toma el icono del menú

MENUXPERFIL		Rompe la relación entre el menú y perfil			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_MENUXPERFIL	int	10	X	N	Identificador de menuxperfil
ID_MENU	int	10		S	Identificador de menú
ID_PERFIL	int	10		S	Identificador de perfil
MOVIMIENTO_EQUIPO		Almacena todos los movimientos realizados del inventario			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_MOVIMIENTO	int	10	X	N	Identificador de movimiento
PERSONA	varchar	100		S	Nombre de la persona a la que hace referencia el movimiento
EQUIPO	varchar	100		S	Descripción del equipo al que hace referencia el movimiento
OBSERVACION	varchar	500		S	Observación
FECHA DESDE	date			S	Fecha en desde que perteneció ese equipo a dicha persona
FECHA HASTA	date			S	Fecha en hasta la que perteneció ese equipo a dicha persona
UBICACION	varchar	100		S	Ubicación en la que se encontraba
ELABORADOR	varchar	50		S	Permite saber que usuario realizó dicho movimiento.
PERFIL		Almacena los diferentes perfiles que distinguen las opciones cada usuario			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_PERFIL	int	10	X	N	Identificador de perfil
NOMBRE	varchar	20		S	Nombre del perfil
DESCRIPCION	varchar	200		S	Descripción del perfil
PERSONA		Almacena los datos de las personas que poseen equipos			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_PERSONA	int	10	X	N	Identificador de persona
ID_DEPARTAMENTO	int	10		S	Identificador de departamento
ID_TIPO_PERSONA	int	50		S	Identificador de tipo persona
CEDULA	varchar	15		S	Cédula de la persona
NOMBRE1_PERSONA	varchar	50		S	Primer nombre de la persona

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

NOMBRE2_PERSONA	varchar	50		S	Segundo nombre de la persona
APELLIDO1_PERSONA	varchar	50		S	Primer apellido de la persona
APELLIDO2_PERSONA	varchar	50		S	Segundo apellido de la persona
EMAIL	varchar	120		S	Correo electrónico de la persona
ID_CARRERA	int	10		S	Identificador de carrera
ES_ACTIVO	bit			S	Indica si esta activo o inactivo
<hr/>					
TIPO_EQUIPO		Almacena los tipos de equipos que puede tener el equipo			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_TIPO_EQUIPO	int	10	X	N	Identificador de tipo equipo
DESCRIPCION_TIPO_EQUIPO	varchar	50		S	Descripción o nombre del tipo de equipo
<hr/>					
TIPO_PERSONA		Almacena diferentes tipos de personal que puede haber			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_TIPO_PERSONA	int	10	X	N	Identificador de tipo persona
DESCRIPCION_TIPO_PERSONA	varchar	50		S	Descripción del tipo de rol o área al que pertenece la persona
<hr/>					
USUARIO		Almacena usuarios registrados para acceder			
NOMBRE	TIPO	LONG	PK	NULL	DESCRIPCIÓN
ID_USUARIO	int	10	X	N	Identificador de usuario
NOMBRE	varchar	100		S	Nombre del usuario
NOMBRE_USUARIO	varchar	15		S	Apodo o nombre de usuario
CONTRASENA	varchar	15		S	Contraseña del usuario
ID_PERFIL	int	10		S	Identificador del perfil
ESTADO	varchar	10		S	Estado en el que se encuentra el usuario

2.2.5. Interfaces de Usuario

Interfaz de Inicio de Sesión

Figura #41 Interfaces de Usuario: Inicio sesión

Elaborado por: Jonathan Lemus



Interfaz principal (índex)

El sistema cuenta con una pantalla principal práctica e intuitiva en la que se presenta el menú de opciones de acuerdo al usuario que ha iniciado sesión.

Figura #42 Interfaces de Usuario: Página Principal

Elaborado por: Jonathan Lemus



Pestaña de administración

- **Campus:** Ingreso, edición y eliminación de campus.

Figura #43 Interfaces de Usuario: Interfaz Campus

Elaborado por: Jonathan Lemus



EDITAR NOMBRE	DIRECCIÓN	TELEFONO	ABREVIATURA	ELIMINAR
	JUAN MONTALVO EL CALVARIO S/N Y FRANCISCO COMPTÉ	3984800	JM	
	MIGUEL DE CERVANTES ALBERTO EINSTEIN Y STA TRANSVERSAL	3974800	MC	

- **Departamentos:** Ingreso, edición y eliminación de departamentos

Figura #44 Interfaces de Usuario: Interfaz Departamentos

Elaborado por: Jonathan Lemus



EDITAR DEPARTAMENTO	LOCACION	ELIMINAR
	E1P1 - JUAN MONTALVO	
	E1P2 - JUAN MONTALVO	
	E1PB - JUAN MONTALVO	
	E1PB - MIGUEL DE CERVANTES	
	E2PB - MIGUEL DE CERVANTES	

- **Tipo personal:** Ingreso, edición y eliminación de tipo personal.

Figura #45 Interfaces de Usuario: Interfaz Tipo personal
Elaborado por: Jonathan Lemus

EDITAR	DESCRIPCIÓN	ELIMINAR
	ADMINISTRATIVO	
	OTRO PERSONAL ADMINISTRATIVO	
	COORDINADORES	
	DIRECTORES	
	INVESTIGACION	
	ESTACION CIENTIFICA	

- **Personal:** Ingreso, edición y eliminación de personal.

Figura #46 Interfaces de Usuario: Interfaz Personal
Elaborado por: Jonathan Lemus

EDITAR	DEPARTAMENTO	TIPO PERSONAL	CEDULA	NOMBRE COMPLETO	EMAIL	FACULTAD	CARRERA	ACTIVO	DESHABILITAR
	SALA PROFESORES CEAT 2	DIRECTORES	1715439265	ABARCA ACHIG MARITZA CATALINA	maritzabarca@uisek.edu.ec	IM	ADMINISTRATIVOS	IM ADMINISTRATIVOS	ACTIVO
	CONTABILIDAD	NO UBICADO	1745266666	AGUILAR PABLO	pablo.aguilar@uisek.edu.ec	IM	ADMINISTRATIVOS	JM ADMINISTRATIVOS	ACTIVO

- **Facultades:** Ingreso, edición y eliminación de facultades.

Figura #47 Interfaces de Usuario: Interfaz Facultades
Elaborado por: Jonathan Lemus

EDITAR FACULTAD	DESCRIPCIÓN	ABREVIATURA	CAMPUS	ELIMINAR
<input type="button" value=""/>	ADMINISTRATIVOS PARA DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS	NIN	JUAN MONTALVO	<input type="button" value=""/>
<input type="button" value=""/>	ADMINISTRATIVOS PARA DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS MC	NIN	MIGUEL DE CERVANTES	<input type="button" value=""/>
<input type="button" value=""/>	DIRECCION DE ESTUDIOS GENERALES	DEG	MIGUEL DE CERVANTES	<input type="button" value=""/>

- **Carreras:** Ingreso, edición y eliminación de carreras.

Figura #48 Interfaces de Usuario: Interfaz Carreras
Elaborado por: Jonathan Lemus

EDITAR CARRERA	DESCRIPCIÓN	FACULTAD	CAMPUS	ELIMINAR
<input type="button" value=""/>	ADMINISTRATIVOS PARA DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS JM	ADMINISTRATIVOS	JUAN MONTALVO	<input type="button" value=""/>
<input type="button" value=""/>	ADMINISTRATIVOS PARA DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS MC	ADMINISTRATIVOS	MIGUEL DE CERVANTES	<input type="button" value=""/>
<input type="button" value=""/>	DIRECCION DE ESTUDIOS GENERALES	DIRECCION DE ESTUDIOS GENERALES	MIGUEL DE CERVANTES	<input type="button" value=""/>
<input type="button" value=""/>	DIRECCION DE INVESTIGACION E INNOVACION	DIRECCION DE INVESTIGACION E INNOVACION	MIGUEL DE CERVANTES	<input type="button" value=""/>

Pestaña Equipos

- **Facturas:** Ingreso, edición y visualización de las facturas de los equipos electrónicos.

Figura #49 Interfaces de Usuario: Interfaz Factura

Elaborado por: Jonathan Lemus



The screenshot shows the 'FACTURAS' (Invoices) section of the inventory control system. At the top, there are input fields for 'Proveedor factura' (Supplier invoice), 'Número factura' (Invoice number), 'Fecha factura' (Invoice date), and 'URL Imagen' (Image URL). Below these are 'Nuevo' (New) and 'Guardar' (Save) buttons, and a dropdown menu labeled 'Seleccione una Opción'. A search icon is also present. The main area displays a table of invoices with columns: EDITAR, PROVEEDOR, NÚMERO, FECHA, and URL. The table contains three rows of data:

EDITAR	PROVEEDOR	NÚMERO	FECHA	URL
	RIDETEL	0000000214	24/02/2015	VER
	RIDETEL	0000000210	06/02/2015	VER
	TELYSTORE	0000000924	20/01/2015	VER

- **Tipo Equipos:** Ingreso, edición y eliminación de los tipos de equipos.

Figura #50 Interfaces de Usuario: Interfaz Tipo Equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus



The screenshot shows the 'TIPO EQUIPOS' (Equipment Types) section. At the top, there is a search bar labeled 'Descripción:' with the placeholder 'Tipo Equipo'. Below the search bar are 'Nuevo' (New) and 'Guardar' (Save) buttons. The main area displays a table of equipment types with columns: EDITAR, DESCRIPCION, and ELIMINAR. The table contains four rows of data:

EDITAR	DESCRIPCION	ELIMINAR
	ACCESS POINT	
	ADAPTADOR DE CORRIENTE	
	APPLE TV	
	CPU	

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

- **Equipos:** Ingreso, edición, búsqueda y visualización de los equipos en el inventario.

Figura #51 Interfaces de Usuario: Interfaz Equipos.
Elaborado por: Jonathan Lemus

EDITAR TIPO EQUIPO PROVEEDOR	ESTADO MARCA	MODELO	SERIE	IP
MONITOR 01/01/1999 - SIN PROVEEDOR - 999999999999	ACTIVO DELL	E176FP	CN-0HHS18-72872-675-OK29	S/IP
CPU 01/01/1999 - SIN PROVEEDOR - 999999999999	ACTIVO DELL	OPTIPLEX 745	9TNBLD1	S/IP

Pestaña Inventario

- **Inventario Equipos:** Ingreso, reasignación, dar de baja y generación de código QR del inventario.

Figura #52 Interfaces de Usuario: Interfaz Inventario Equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

REASIGNAR RESPONSABLE EQUIPO	UBICACION	FECHA ASIGNACION	NUMERO ASIGNACION	DAR DE BAJA	VER CÓDIGO
Reasignar CENTRO DE COMPUTO	MOUSE / DELL / M-5B9P6 / FATSQ0CDR1Z1E2	MC / E1SS / UNIDAD INFORMATICA	26/01/2015	S/N/A	
Reasignar CENTRO DE COMPUTO	TECLADO / DELL / M-5B9P6 / FATSQ0CDR1Z1E2	MC / E1SS / UNIDAD INFORMATICA	13/02/2015	S/N/A	

- **Inventario múltiple equipos:** Reasignación y generación de código QR de un grupo de equipos con el mismo número de asignación.

Figura #53 Interfaces de Usuario: Interfaz Inventario múltiple equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus



- **Agrupar Equipos:** Agrupación de diferentes equipos en un solo número de asignación.

Figura #54 Interfaces de Usuario: Interfaz Agrupar Equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus



- **Movimientos Equipos:** Búsqueda y visualización del histórico de movimientos de los equipos.

Figura #55 Interfaces de Usuario: Interfaz Movimientos Equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

RESPONSABLE	EQUIPO	OBSERVACIONES DESDE	HASTA	UBICACIÓN	
CENTRO DE COMPUTO	PIZARRA DIGITAL / PIZARRA DIGITAL / SMARTBOARD 5D0680 / 5/5069	S/08	13/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
CENTRO DE COMPUTO	PROYECTOR / SONY / VPL-EX145 / 5022568	S/08	13/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
CENTRO DE COMPUTO	PROYECTOR / DELL / VPL-EX7 / S/5070	S/08	13/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
CENTRO DE COMPUTO	MOUSE / HP / OPTICO / FASQUBHDTCEB4	S/08	11/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
CENTRO DE COMPUTO	TECLADO / HP / S/M / BC3370GVBXCS3B	S/08	11/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
CENTRO DE COMPUTO	MONITOR / LG / FP 18.5 / 907NDWEEC257	S/08	11/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
CENTRO DE COMPUTO	CPU / HP / DX2400 / MXL9161QTN	S/08	11/03/2015	13/03/2015	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA
PAEZ BARRERA RAFAEL OSWALDO	MOUSE / DELL / OPTICO / CN-01103V-71581-381-20MC	S/08	13/02/2015	13/03/2015	JM - E1PB - SALA DOCENTES TALLER ARQUITECTURA
PAEZ BARRERA RAFAEL OSWALDO	TECLADO / DELL / S/M / CN-0RH659-73571-87K-036G	S/08	13/02/2015	13/03/2015	JM - E1PB - SALA DOCENTES TALLER ARQUITECTURA
CARDENAS OLIP SEGUNDO ELISEO	CPU / DELL / XPS / JS0XKH1	S/08	03/10/2014	13/03/2015	JM - E1PB - SALA DOCENTES TALLER ARQUITECTURA

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...

Pestaña Consultas

- **Consulta Equipos:** Búsqueda de información en el inventario según filtros de categoría y generación de un archivo PDF o EXCEL con los mismos.

Figura #56 Interfaces de Usuario: Interfaz Consulta Equipos
Elaborado por: Jonathan Lemus

CONSULTAS	Tipo de Consulta:
	Seleccione una Opción

Nuevo Buscar Generar pdf Generar excel

© 2015 --> Universidad Internacional SEK, CopyRight

Pestaña Actas

- **Acta Entrega-Recepción:** Generación de los diferentes tipos de actas y un archivo PDF a partir de ellas.

Figura #57 Interfaces de Usuario: Interfaz Acta Entrega-Recepción
Elaborado por: Jonathan Lemus

- **Consultar Actas:** Búsqueda, visualización y edición de las actas.

Figura #58 Interfaces de Usuario: Interfaz Consultar Actas
Elaborado por: Jonathan Lemus

Pestaña Manejo de Usuarios

- **Manejo de Usuarios:** Creación, edición y eliminación de usuarios

Figura #59 Interfaces de Usuario: Interfaz Manejo de Usuarios

Elaborado por: Jonathan Lemus

Pestaña Acerca de

- **Acerca de:** Creación, edición y eliminación de usuarios

Figura #60 Interfaces de Usuario: Interfaz Acerca de

Elaborado por: Jonathan Lemus

2.2.6. Administración y Seguridad

2.2.6.1. Administración

Al crear los usuarios del sistema estos son atados a roles específicos que van de acuerdo a lo que puede realizar dentro del sistema y dependiendo de este, rol, el sistema tiene la capacidad de generar los menús de opciones de forma dinámica. Se implementaron tres roles de usuario:

- **Rol de Administrador**

Acceso a la utilización de todas las funcionalidades y opciones del sistema, además de la función única como es el manejo de usuarios, su creación, edición y eliminación.

- **Rol de Unidad Informática**

Permite hacer uso de todas las funcionalidades del sistema, consultas, ingreso de datos, visualización de facturas y actas, edición de datos, eliminación de datos y generación de códigos QR sin embargo no puede acceder a aquellas referentes al manejo de usuarios.

- **Rol de Usuario**

Consulta de la información y a las consultas del menú principal donde puede exportar archivos PDF y EXCEL con los resultados de la búsqueda.

2.2.6.2. Seguridad

Un solo usuario con privilegios especiales puede realizar escrituras, ejecuciones, ediciones y consultas a la base de datos.

El sistema cuenta con un algoritmo de encriptación que se ejecuta en forma oculta (background) el mismo que se aplica a ciertos datos, uno de ellos es la cadena de conexión, que permite establecer el enlace entre la base de datos y la aplicación web, una vez realizada la conexión esta permanece activa mientras existan peticiones de consulta, sino hay peticiones de consulta dentro de un intervalo de tiempo predeterminado, ésta se cierra automáticamente para preservar la seguridad del sistema. Adicionalmente existe la clave con la cual se envían los correos electrónicos.

El algoritmo de encriptación utilizado para la creación de códigos QR es el denominado MD5², y el dato que se codifica es el número de asignación del equipo.

En la aplicación móvil también se utiliza un método de encriptación que es usado para crear la cadena de conexión entre la base de datos y el sistema. En esta también se utiliza el MD5 para comparar la lectura obtenida del código QR con los registros de la base de datos.

² (**Message-Digest Algorithm 5**) o Algoritmo de Resumen del Mensaje toma como entrada un mensaje de longitud arbitraria y produce como salida una "huella" o "resumen del mensaje" de la entrada de 128 bits. Método de cifrado, que codifica el mensaje dentro de un algoritmo, el cual no tiene un método para descifrar por lo que se considera un mensaje "Hash", mensaje codificado.

Está diseñado para aplicaciones de firma digital, donde un archivo extenso debe ser "comprimido" de manera segura antes de ser cifrado con una llave privada (secreta) bajo un sistema de cifrado de clave pública como RSA.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1. Construcción

3.1.1. Generalidades

En el desarrollo del sistema se utilizó, principalmente, el lenguaje de programación denominado C#, además de lenguajes de programación complementarios como Jquery para realizar ciertas validaciones del lado web del sistema. Javascript para el procesamiento de información en la capa de presentación del sistema, el despliegue de calendarios en formularios, la conversión de minúsculas a mayúsculas son algunos ejemplos.

Se hace uso de seguridades de Localizador de Recursos Uniforme (URL), son aquellas que permiten el bloqueo del acceso a los URL's de las distintas páginas del sistema mediante el redireccionamiento de los mismos a la página de inicio de sesión. Además cuenta con variables de sesión que están activas cuando se inicia sesión y se desactivan cuando se cierra la misma.

En el manejo de roles dentro del sistema permite el acceso a la información por los usuarios seleccionados, los tres perfiles que tiene son:

- Administrador

- Unidad Informática
- Usuario

Se utilizó estándares de programación para el desarrollo del sistema web y la base de datos.

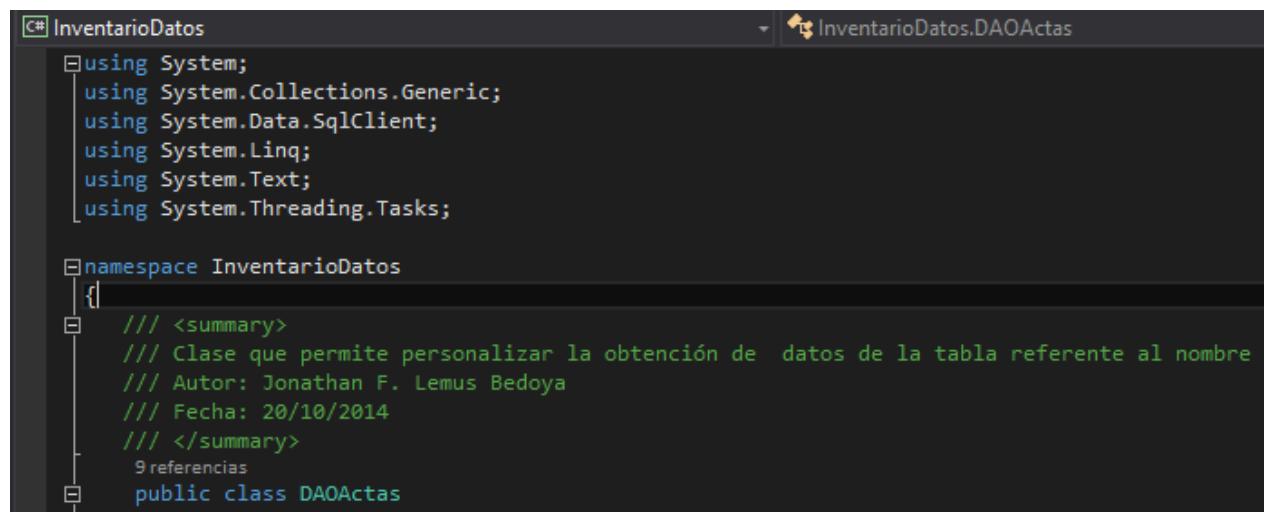
Sistema web

- **Nombre de los formularios:** El nombre de los formularios debe comenzar con el prefijo frm, seguido de la palabra que lo componga y tendrá la primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: frmInicio.aspx
- **Componentes de formulario:** El nombre de los componentes comienzan con tres letras minúsculas que hacen referencia a su tipo, seguido de la palabra que lo componga y tendrá la primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: lblTitulo
- **Nombre de las clases de acceso a la base de datos:** El nombre comienza con el prefijo DAO, seguido del nombre de la tabla a la que pertenece, igualmente, con su primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: DAOActas
- **Nombre de las funciones de cada formulario:** El nombre de la función contendrá la primera letra de cada palabra en mayúscula.
 - Ejemplo: Encerar();

- **Nombre de las variables:** La primera palabra con todas sus letras en minúscula y las palabras subsecuentes la primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: auxCant
- **Documentar clases:** La documentación de las clases permitirá una mejor comprensión del sistema, a las personas ajenas a la programación del mismo.
 - Ejemplo:

Figura #61 Generalidades: Documentar Clases

Elaborado por: Jonathan Lemus



The screenshot shows a code editor with a dark theme. The title bar says "C# InventarioDatos" and the tab bar shows "InventarioDatos.DAOActas". The code is as follows:

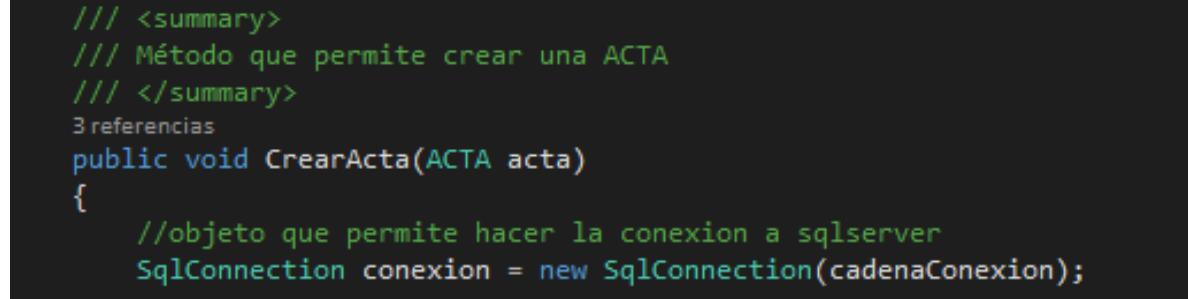
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Data.SqlClient;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace InventarioDatos
{
    /// <summary>
    /// Clase que permite personalizar la obtención de datos de la tabla referente al nombre
    /// Autor: Jonathan F. Lemus Bedoya
    /// Fecha: 20/10/2014
    /// </summary>
    9 referencias
    public class DAOActas
```

- **Documentar métodos:** La documentación de los métodos permitirá una mejor comprensión de cómo está construido el sistema.
 - Ejemplo:

Figura #62 Generalidades: Documentar Métodos

Elaborado por: Jonathan Lemus



The screenshot shows a code editor with a dark theme. The code is as follows:

```
/// <summary>
/// Método que permite crear una ACTA
/// </summary>
3 referencias
public void CrearActa(ACTA acta)
{
    //objeto que permite hacer la conexión a sqlserver
    SqlConnection conexion = new SqlConnection(cadenaConexion);
```

Base de datos

- **Nombre de la base de datos:** El nombre de la base de datos tendrá todas sus letras en mayúscula además de intercambiar los espacios por guion bajo (_).
 - Ejemplo: INVENTARIO_UISEK
- **Nombre de tablas:** El nombre de las tablas tendrá todas sus letras en mayúscula además de guión bajo (_) para los espacios entre palabras.
 - Ejemplo: ENTREGA_EQUIPOS
- **Nombres de Stored Procedures:** El nombre de los procedimientos comenzará por SP seguido del nombre al método que hace referencia con la primera letra de cada palabra en mayúscula.
 - Ejemplo: SPActualizarEquipo
- **Nombre de Variables dentro de Stored procedures:** Los nombres de las variables tendrán todas sus letras en mayúscula.
 - Ejemplo: NOMBRE
- **Identificadores de tablas:** Los nombres de los identificadores de cada tabla comenzará por ID seguido de un guion bajo (_) y el nombre de la tabla en mayúscula.
 - Ejemplo: ID_EQUIPO
- **Nombre de columnas de tablas:** Todos los nombres se escriben en mayúscula con cada palabra que lo compone separada por un guion bajo (_).
 - Ejemplo: NOMBRE1_PERSONA
- **Nombre de las vistas:** El nombre de las vistas comenzará por VS seguido de la palabra Consulta con la primera letra en mayúscula, seguido el nombre de la tabla que se usa en la vista.
 - Ejemplo: VSConsultaActas

- **Nombre de los índices:** El nombre de los índices comienza por IDX seguido del nombre del campo al que hace referencia con su primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: IDXCedula

Aplicación móvil

- **Pantallas de la aplicación:** El nombre debe ser en minúsculas y usar el guion bajo (_) como espacios.
 - Ejemplo: menu.xml
- **Clases de java:** El nombre debe llevar la primera letra de cada palabra en mayúscula y no lleva espacios.
 - Ejemplo: Menu.java
- **Componentes de pantalla:** El nombre de los componentes debe comenzar con tres letras minúsculas que hagan referencia a su tipo, seguido, cada palabra que lo componga tendrá la primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: lblTitulo
- **Métodos:** El nombre contiene la primera palabra en minúscula y las siguientes palabras con la primera letra en mayúscula.
 - Ejemplo: encrypt ()
- **Variables:** El nombre lleva la primera letra de cada palabra en mayúscula.
 - Ejemplo: Spinner
- **Documentar clases:** La documentación de las clases permite una mejor comprensión de la aplicación para personas ajenas a la programación del mismo.

- Ejemplo:

Figura #63 Generalidades: Documentar Clases Aplicación
Elaborado por: Jonathan Lemus

```
package com.uisek.qrscaninventario;
/*
 * Esta clase define el control de la pantalla de inicio de sesión
 * @author: Jonathan F. Lemus
 * @version: 01/11/2014
 */
import java.sql.CallableStatement;
public class Login extends ActionBarActivity {
    //Campos de la clase
    Button Ejecutar;
    EditText Usu;
    EditText Con;
    Connection Connect;
    SimpleAdapter Ad;
    private ProgressDialog Spinner;
```

- **Documentar métodos:** Permite una mejor comprensión de cómo está construida la aplicación por dentro.

- Ejemplo:

Figura #64 Generalidades: Documentar Métodos Aplicación
Elaborado por: Jonathan Lemus

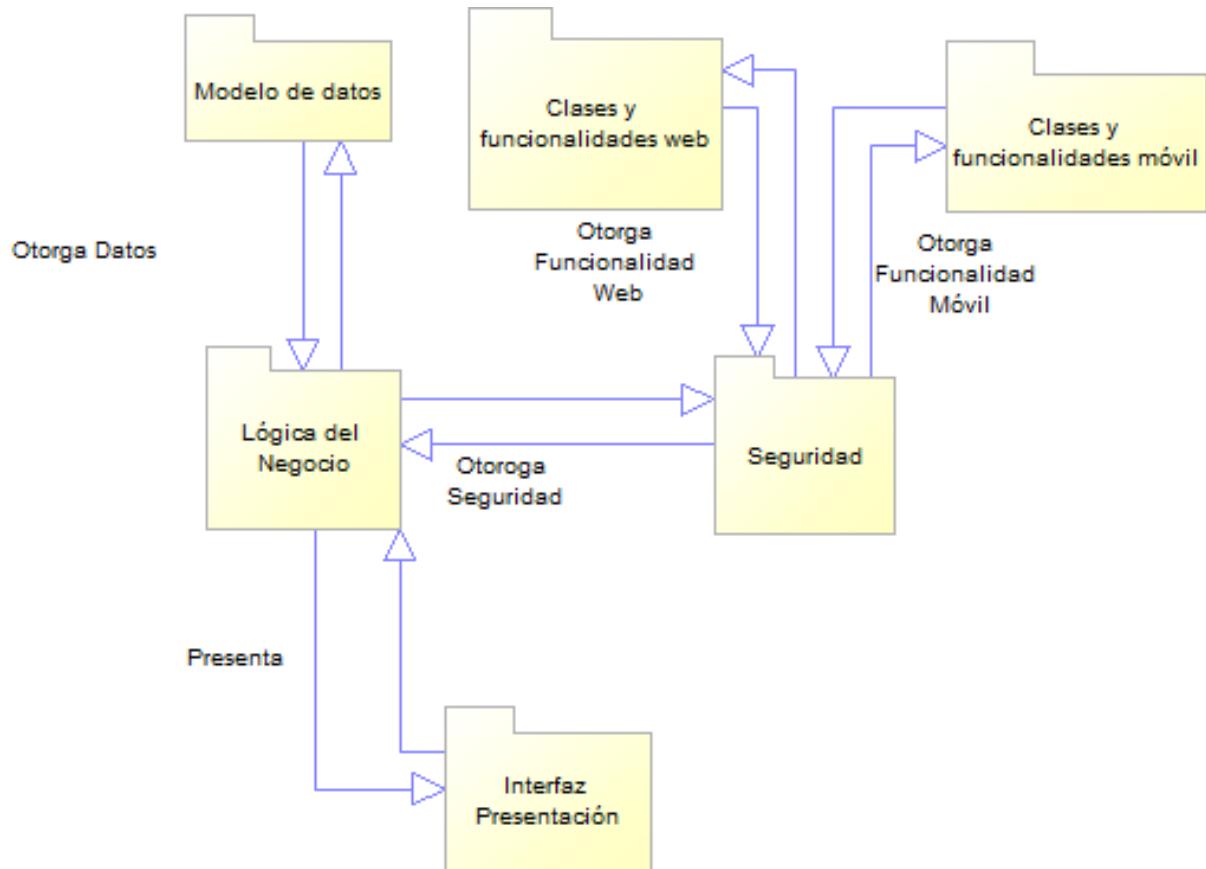
```
/*
 * Contructor de la clase donde se hace referencia de que componente
 * pertenece a que variable
 */
private void declarar()
{
    Ejecutar = (Button) findViewById(R.id.btnIngresar);
    Usu = (EditText) findViewById(R.id.txtUsuario);
    Con = (EditText) findViewById(R.id.txtContrasena);
}
/*
```

3.1.2. Diagramas finales

3.1.2.1. Diagrama de paquetes

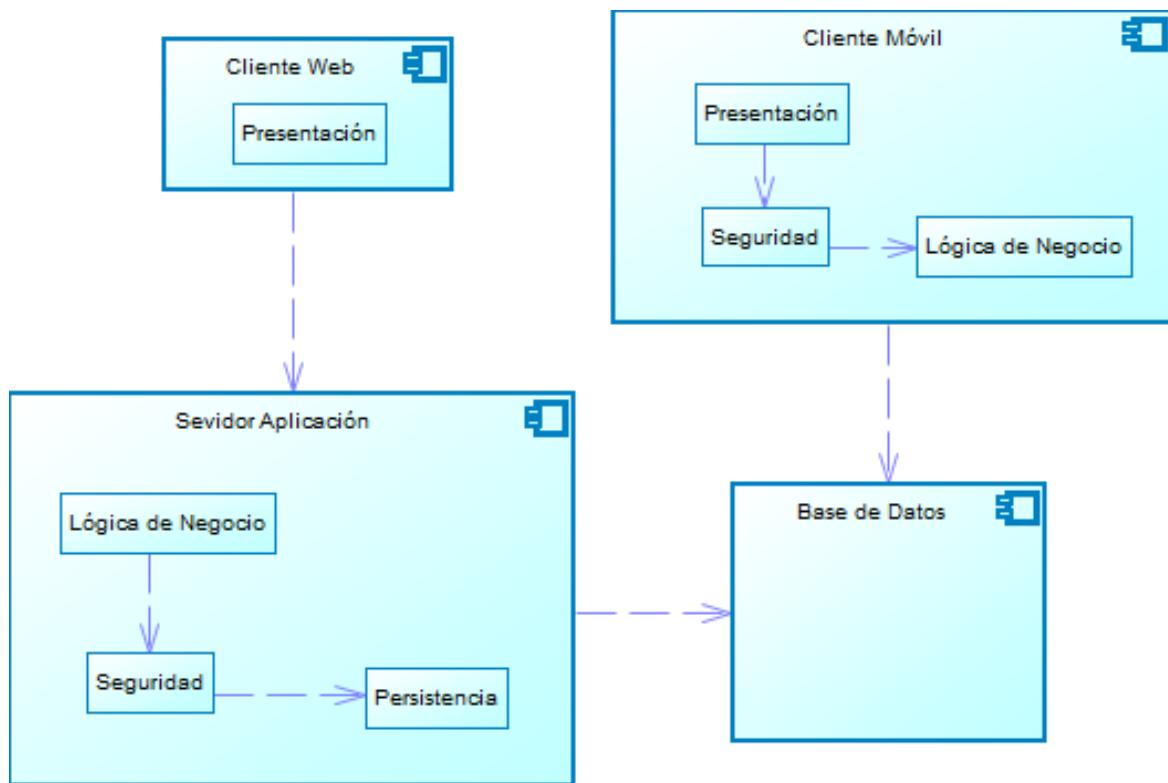
Figura #65 Diagrama de Paquetes web/móvil

Elaborado por: Jonathan Lemus



3.1.2.2. Diagrama de componentes web/móvil

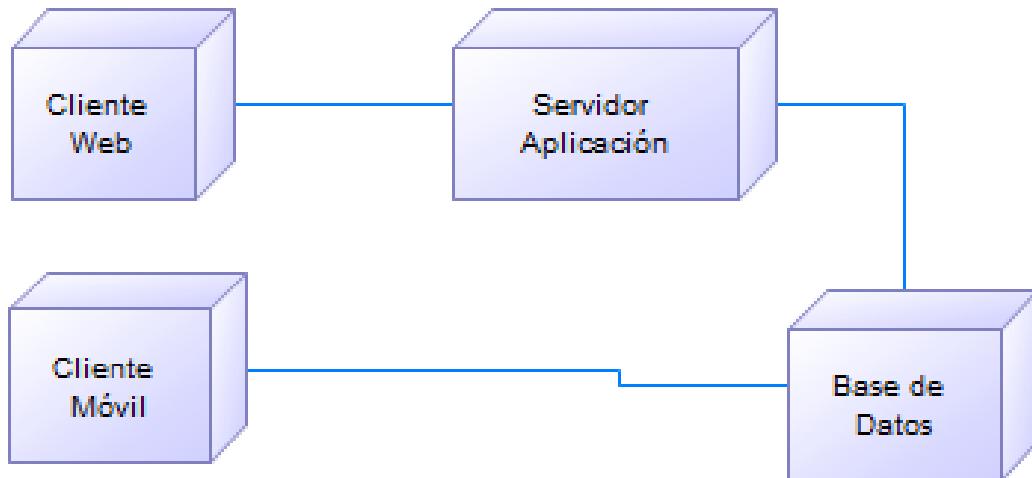
Figura #66 Diagrama de Componentes
Elaborado por: Jonathan Lemus



3.1.2.3. Diagrama de despliegue web/móvil

Figura #67 Diagrama de Despliegue

Elaborado por: Jonathan Lemus



3.1.3. Descripción de componentes

En el sistema se visualiza 4 componentes principales que se describen a continuación:

- Cliente móvil: Es el componente que se integra de los paquetes de presentación, seguridad y lógica del negocio por lo que se encarga de las interfaces que interactúan con el usuario de la aplicación además de procesar la información con la que se realizan solicitudes a la base de datos
- Cliente Web: Se construye por el paquete de presentación, es decir que éste componente es el conjunto de interfaces que interactúan con el usuario.
- Servidor de Aplicación: Se integra de los paquetes: lógica del negocio, seguridad y persistencia, por lo que es el que se encarga de procesar toda la información que se obtiene de la parte de presentación para finalmente realizar solicitudes a la base de datos.

- Base de datos: Es el que se encarga de recibir solicitudes del componente servidor de aplicación al igual que del cliente móvil, resolverlas y si así es el caso devolver los resultados obtenidos al componente anteriormente mencionado.

3.2. Implementación

3.2.1. Implementación del Software

Los requerimientos mínimos de hardware necesarios para la implementación del sistema web son:

- Computador con un procesador Intel core i5 de tercera generación o un AMD Phenom 2II x4
- Memoria RAM de 4GB

El hardware utilizado para la implementación del sistema web fue:

- Un servidor dedicado con 4 procesadores virtuales.
- Memoria RAM de 4GB
- Disco Duro de 80GB

Los requerimientos de software utilizados para la implementación del sistema web son:

- Windows Server 2003 Standard.
- Internet Information Services 7
- Microsoft Visual Studio Professional 2013 para la creación y compilación del código y posterior publicación del aplicativo.
- SQL Server 2008 R2 para la creación y ejecución de código de la base de datos.

Los requerimientos mínimos para la implementación de la aplicación móvil son:

- Sistema operativo Android 2.4

- Teléfono inteligente con acceso a wifi y cámara de 4MP

Para la implementación de la aplicación se requirió de las siguientes características:

- Sistema operativo Android 5.0
- Teléfono inteligente con acceso a wifi y cámara de 8 MP
- Eclipse IDE for Android developers v23.0.2

Luego de realizar la instalación de las herramientas necesarias para que el sistema funcione de manera adecuada se procedió a la carga de la información proveniente del inventario existente, esto se hizo con el propósito de alimentar la base de datos y obtenida a través de un archivo de Excel proporcionado por la institución y convertida a un formato adecuado para su correcta migración a la base de datos en SQL Server.

Una vez cargada la información se dieron de alta los usuarios del sistema con su respectivos perfil, el usuario administrador no se eliminó ya que es el único con la función de crear nuevos usuarios, lo que se hizo fue asignarlo a un usuario de la Universidad.

En la siguiente tabla se describe el proceso de asignación de funcionalidades o interfaces del sistema según el perfil que puede tener acceso a ellas.

Tabla #19 Accesos por Perfil

Elaborado por: Jonathan Lemus

INTERFAZ	ADMINISTRADOR	UNIDAD INFORMÁTICA	USUARIO
Inicio	X	X	X
Manejo de Usuarios	X		
Acerca de	X	X	X
Campus	X		
Departamentos	X		

INTERFAZ	ADMINISTRADOR	UNIDAD INFORMÁTICA	USUARIO
Tipo Personal	X		
Personal	X	X	
Facultades	X	X	
Carreras	X	X	
Facturas	X	X	
Tipo Equipos	X	X	
Equipos	X	X	
Facturas	X	X	
Inventario Equipos	X	X	
Inventario Múltiple Equipos	X	X	
Agrupar Equipos	X	X	
Movimientos Equipos	X	X	
Acta Entrega-Recepción	X	X	
Consulta Equipos	X	X	X
Consultar Actas	X	X	

Para que el aplicativo web sea publicado en internet, se hizo una solicitud de creación de subdominio al Director de Informática Institucional del grupo SEK.

El Departamento de Informática indicó que el navegador más utilizado en la Universidad es Google Chrome, por tanto el sistema fue optimizado, construido y probado para que funcione de manera adecuada en este navegador, la certificación se hizo en la versión 40.0.

Finalmente, para que el sistema entre a su fase producción se transmitió la publicación del proyecto mediante FTP al servidor de la sede de la institución ubicado en España.

3.2.2. Capacitación

La capacitación para los usuarios correspondiente a las funcionalidades del sistema web de inventarios de la Universidad Internacional SEK, tuvo lugar en el Departamento de Recursos Tecnológicos en una fecha en la cual sea posible que todo el personal del área esté presente.

En la reunión en la que estuvo presente todo el personal se explicó el funcionamiento del proceso de control de inventarios, el manejo de usuarios y perfiles que incluye el sistema web y el funcionamiento de la aplicación. Además se describió los módulos que conforman el sistema, que función cumple cada uno y como interactúa con las interfaces en cada módulo. El certificado de la capacitación realizada fue otorgado por la institución y se encuentra en el **ANEXO C.**

Finalmente se determinó un periodo de pruebas y observación del funcionamiento del sistema conjuntamente con la aplicación móvil, para visualizar cualquier problema que se pueda presentar durante el uso del sistema y poder resolverlo oportunamente.

3.2.3. Pruebas del Sistema

Tabla #20 Pruebas de sistema: Administración de Usuarios

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Manejo de Usuarios	Ingresar a la interfaz Manejo de Usuarios y crear un nuevo usuario.	Ingresar los datos de registro.	Se refresca la página y en la lista aparece el nuevo usuario. Mensaje de resultado de creación.	OK
2	Manejo de Usuarios	Ingresar a la interfaz Manejo de Usuarios y editar un registro.	Buscar el registro y cambiar los datos. Guardar la edición	Se refresca la página en la lista aparece el registro actualizado. Mensaje de resultado de actualización.	OK
3	Manejo de Usuarios	Ingresar a la interfaz Manejo de Usuarios y eliminar un registro.	Buscar un empleado y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK

Tabla #21 Pruebas de sistema: Acceso al sistema

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Seguridad	Ingresar al URL: inventarios.ui sek.edu.ec	Ingresar los datos.	Pasa a la página principal.	Error: Pasa a la página de inicio sin pedir el cambio de contraseña.
2	Seguridad	Ingresar al URL: inventarios.ui sek.edu.ec	Ingresar los datos.	Pasa a la página principal.	OK

Tabla #22 Pruebas de sistema: Administración de datos generales

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Administración	Ingresar a la interfaz Campus y crear nuevo registro	Ingresar los datos del formulario respectivo	Se refresca la página y en la lista aparece el registro creado.	OK
2	Administración	Ingresar a la interfaz Campus y editar un registro	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Se refresca la página y en la lista aparece el registro actualizado.	OK
3	Administración	Ingresar a la interfaz Campus y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK
4	Administración	Ingresar a la interfaz Departamentos y crear nuevo registro	Ingresar los datos del formulario respectivo	Se refresca la página y en la lista aparece el registro creado.	OK
5	Administración	Ingresar a la interfaz Departamentos y editar un registro	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Se refresca la página y en la lista aparece el registro actualizado.	OK
6	Administración	Ingresar a la interfaz Departamentos y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK
7	Administración	Ingresar a la interfaz Tipo Personal y crear nuevo registro	Ingresar los datos del formulario respectivo	Se refresca la página y en la lista aparece el registro creado.	OK
8	Administración	Ingresar a la interfaz Tipo Personal y editar	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos	Se refresca la página y en la lista aparece el registro	OK

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
		un registro	y presionar guardar.	actualizado.	
9	Administración	Ingresar a la interfaz Tipo Personal y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK
10	Administración	Ingresar a la interfaz Personal y crear nuevo registro	Ingresar los datos del formulario respectivo	Se refresca la página y en la lista aparece el registro creado.	OK
11	Administración	Ingresar a la interfaz Personal y editar un registro	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Se refresca la página y en la lista aparece el registro actualizado.	OK
12	Administración	Ingresar a la interfaz Personal y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK
13	Administración	Ingresar a la interfaz Facultades y crear nuevo registro	Ingresar los datos del formulario respectivo	Se refresca la página y en la lista aparece el registro creado.	OK
14	Administración	Ingresar a la interfaz Facultades y editar un registro	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Se refresca la página y en la lista aparece el registro actualizado.	OK
15	Administración	Ingresar a la interfaz Facultades y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK
16	Administración	Ingresar a la interfaz Carreras y crear nuevo registro	Ingresar los datos del formulario respectivo	Se refresca la página y en la lista aparece el registro creado.	OK

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
17	Administración	Ingresar a la interfaz Carreras y editar un registro	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Se refresca la página y en la lista aparece el registro actualizado.	OK
18	Administración	Ingresar a la interfaz Carreras y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar eliminar. Mensaje de resultado de eliminación.	OK

Tabla #23 Pruebas de sistema: Administración equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Equipos	Ingresar a la interfaz Tipo equipos y crear nuevo registro	Llenar los datos del formulario.	Se refresca la página y en la lista aparece el tipo equipo creado.	OK
2	Equipos	Ingresar a la interfaz Tipo equipos y editar un registro	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Se refresca la página y en la lista aparece el registro actualizado.	OK
3	Equipos	Ingresar a la interfaz Tipo equipos y eliminar un registro	Buscar registro y presionar eliminar.	Mensaje de confirmación al presionar “eliminar”. Mensaje de resultado de eliminación.	OK
4	Equipos	Ingresar a la interfaz Facturas y crear nuevo registro.	Ingresar los datos y seleccionar el archivo PDF que se adjunta.	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	Error 1: Deja subir cualquier tipo de archivo pero no se puede visualizar.

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
				Error 2: No se sube el archivo.	
5	Equipos	Ingresar a la interfaz Facturas y crear nuevo registro.	Ingresar los datos y seleccionar el archivo PDF que se adjunta.	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	OK
6	Equipos	Ingresar a la interfaz Facturas y editar un registro.	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar. No debe seleccionar el archivo origen si se seleccionó anteriormente.	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	Error: No se reemplaza el archivo PDF.
7	Equipos	Ingresar a la interfaz Facturas y editar un registro.	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar. No debe seleccionar el archivo origen si se seleccionó anteriormente.	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	OK
8	Equipos	Ingresar a la interfaz Equipos y crear un nuevo registro.	Debe estar en el sistema el Tipo equipo y Factura. Ingresar los datos	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	Error: No se ingresa correctamente en el inventario
9	Equipos	Ingresar a la interfaz Equipos y crear un nuevo registro.	Debe estar en el sistema el Tipo equipo y Factura.	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	OK

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
			Ingresar los datos		
10	Equipos	Ingresar a la interfaz Equipos y editar un registro.	Buscar registro y presionar editar. Cambiar los datos y presionar guardar.	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	OK

Tabla #24 Pruebas de sistema: Inventarios

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Equipos y buscar registro.	Seleccionar una opción de cada filtro.	Despliegue del registro encontrado.	OK
2	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Equipos y reasignar equipo.	Buscar el registro. Debe existir en el sistema la persona, el departamento y el número de reasignación	Refresca la página y aparece el registro en la lista.	OK
3	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Equipos y dar de baja equipo.	Buscar el registro. Debe estar asignado a centro de cómputo y no tener un número de asignación "S/NA".	Refresca la página y no aparezca el equipo en la lista de inventario.	OK

Tabla #25 Pruebas de sistema: Inventario múltiple

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Múltiple Equipos y buscar registro.	Buscar por número de asignación.	Despliegue de la búsqueda, una lista con los equipos	OK

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
2	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Múltiple Equipos y reasignar equipos.	Buscar registro. Debe existir en el sistema la persona y el departamento.	Mensaje del total de registros modificados. La lista con el registro actualizado.	OK

Tabla #26 Pruebas de sistema: Generar Código

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Equipos y buscar registro.	Seleccionar los filtros de búsqueda y presionar buscar.	Despliegue de la búsqueda, una lista con los equipos.	OK
2	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario equipos realizar la visualización del código.	Presionar el botón ver código.	Nueva pantalla que muestra una imagen del código QR.	Error: Imagen no disponible.
3	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario equipos realizar la visualización del código.	Presionar el botón ver código.	Nueva pantalla que muestra una imagen del código QR.	OK
4	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Múltiple Equipos y buscar registro.	Buscar por número de asignación.	Despliegue de la búsqueda, una lista con los equipos	OK
5	Inventario	Ingresar a la interfaz Inventario Múltiple Equipos y generar código.	Presionar generar código.	Se muestra un PDF con los códigos QR.	OK

Tabla #27 Pruebas de sistema: Agrupar equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Inventario	Ingresar a la interfaz	Seleccionar los equipos para agrupar y presionar	Mensaje que muestra el nuevo	OK

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
		Agrupar equipos y buscar equipos.	siguiente. Solo se pueden seleccionar los que aún no están asignados.	número de asignación.	

Tabla #28 Pruebas de sistema: Movimiento equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Inventario	Ingresar a la interfaz Movimiento equipos y visualizar los registros.	Que existan cambios en el inventario.	Despliegue de lista de registros.	OK
2	Inventario	Ingresar a la interfaz Movimiento equipos y buscar el registro.	Seleccionar filtros, ingresar datos y presionar buscar.	Mensaje "No se encontró ningún registro con esa descripción" Despliega resultados de búsqueda.	OK
3	Inventario	Ingresar a la interfaz Movimiento equipos y buscar el registro.	Seleccionar filtros, ingresar datos y presionar buscar.	Despliega resultados de búsqueda.	OK

Tabla #29 Pruebas de sistema: Consultar equipos

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Consultas	Ingresar a la interfaz Consulta Equipos y buscar registro.	Presionar el botón Buscar.	Despliegue resultados de búsqueda.	OK
2	Consultas	Ingresar a la interfaz Consulta Equipos y generar PDF.	Buscar el registro. Presionar Generar PDF.	Descargar el archivo PDF.	Error: Mensaje de error al generar el archivo
3	Consultas	Ingresar a la interfaz Consulta	Buscar el registro.	Descargar el archivo PDF.	OK

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
		Equipos y generar PDF.	Presionar Generar PDF.		
4	Consultas	Ingresar a la interfaz Consulta Equipos y generar EXCEL.	Buscar el registro. Presionar Generar EXCEL.	Descargar el archivo EXCEL.	Error: No se encuentra el archivo.
5	Consultas	Ingresar a la interfaz Consulta Equipos y generar EXCEL.	Buscar el registro. Presionar Generar EXCEL.	Descargar el archivo EXCEL.	OK

Tabla #30 Pruebas de sistema: Generación actas

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Actas	Ingresar a la interfaz Acta Entrega-Recepción y escoger tipo de acta, responsable y número de asignación.	Seleccionar al menos un equipo y presionar el botón Pre visualizar.	Ventana con el PDF que contiene el acta.	OK
2	Actas	Ingresar a la interfaz Acta Entrega-Recepción y enviar acta.	Pre visualizar el acta y presionar el botón Enviar.	Descarga del archivo del acta.	Error: Error al enviar el acta.
3	Actas	Ingresar a la interfaz Acta Entrega-Recepción y enviar acta.	Pre visualizar el acta y presionar el botón Enviar.	Descarga del archivo del acta.	OK

Tabla #31 Pruebas de sistema: Consultar actas

Elaborado por: Jonathan Lemus

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
1	Actas	Ingresar a la interfaz Consultar Actas y buscar acta.	Filtrar la información y presionar el botón buscar.	Despliega resultado de búsqueda.	OK

Nº	Módulo	Descripción	Requisitos	Resultado esperado	Resultado
2	Actas	Ingresar a la interfaz Consultar Actas y editar acta.	Buscar el registro y presionar opción editar. Editar el archivo PDF cargado.	Refresca la página y se puede visualizar el acta actualizada.	OK
3	Actas	Ingresar a la interfaz Consultar Actas y ver acta.	Buscar el registro y presionar opción ver.	Despliega ventana con el archivo PDF del acta.	OK

3.2.4. Explotación, Beneficios y Aprobación

Gracias a la implementación del sistema desarrollado el Departamento de Recursos Tecnológicos puede llevar un mejor control y más detallado de los equipos electrónicos que dispone la Universidad, es decir que el tiempo de respuesta en cuanto al préstamo de los equipos se ha reducido visiblemente, ya que hoy en día es posible saber qué equipo se asignará a la persona que lo está requiriendo, solamente con entrar al sistema y conocer los que están disponibles y sus características.

En el pasado se designaba demasiado tiempo para realizar cualquier movimiento de los equipos ya que el personal del Departamento de Recursos Tecnológicos debía acercarse a la persona que hacia la solicitud, verificar los equipos que tenía, luego dirigirse al archivo de Excel y de esa manera poder asignar un equipo.

Otro beneficio importante es la posibilidad de comprobar, in situ, si los equipos asignados a una persona con los correctos, esto gracias a los códigos QR que genera el sistema y por medio de la aplicación móvil desarrollada como complemento del sistema.

La generación de reportes de manera rápida, clara y sobretodo verídica, que permiten conocer la información real de cada uno de los equipos que posee la Universidad Internacional SEK. Ésta es una opción importante que beneficia a la institución ya que posibilita la presentación de informes oportunos a los organismos regulatorios competentes.

Lo mencionado cumple con los objetivos iniciales del proyecto ya que finalmente el sistema ha contribuido con la automatización del proceso de control de inventarios además de la optimización y eficacia en el control de movimientos que se realizan con los equipos electrónicos en la institución. El certificado de implementación y puesta en marcha del sistema se encuentra en el **ANEXO D**.

3.2.5. Mantenimiento

Todo sistema informático, cualquiera sea su ámbito de aplicación, eventualmente presenta errores, ya sea en la lógica del negocio o en la forma de llevar la información, esto se debe a cualquier cambio o simples errores en el momento de interpretar lo que se esperaba con el resultado final, por lo que es necesario realizar el mantenimiento oportuno del sistema informático para evitar que se presenten fallas severas al momento de realizar sus transacciones. A continuación se presentan dos tipos de mantenimiento:

3.2.5.1. Preventivo

Las acciones que se pueden realizar para mantener el sistema son:

- Mantener actualizada la lista de usuarios autorizados.
- Mantener actualizada la información del personal de la Universidad.
- Revisar periódicamente que los respaldos de base de datos que realiza el servidor puedan ser utilizados.

- Cambiar según correspondan las pegatinas de los códigos QR.
- Cargar los archivos correspondientes a las facturas y las actas, una vez que ya fueron actualizadas.

3.2.5.2. Correctivo

Se origina en el momento en que el usuario no puede completar satisfactoriamente una transacción en cualquier módulo del sistema por lo que se debe proceder a reproducir el error en ambiente de pruebas y de esa manera poder corregirlo.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Como resultado del desarrollo de este proyecto, se tiene un sistema de control de inventarios de equipos electrónicos, cumpliendo con los requerimientos, especificaciones y normas establecidas dentro de la institución es decir que este sistema permite la asignación óptima y oportuna de las solicitudes de las diferentes instancias que conforman la Universidad.

Para concluir este trabajo de tesis, este capítulo mostrará las conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo de este proyecto. Esto será con la finalidad de que se le pueda dar continuidad, así como mostrar los beneficios obtenidos.

4.1. CONCLUSIONES

- Se logró obtener un sistema capaz de automatizar y optimizar el control de inventarios de los equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK, al cual se accede desde la web y la aplicación móvil que se desarrolló con tal fin.
- Se observó y analizó todo lo referente al manejo de inventarios de los equipos electrónicos haciendo uso de instrumentos de investigación como encuestas, lo que ayudó a determinar los requerimientos específicos de la institución dando como resultado un diseño adecuado del sistema.

- Se logró diseñar y crear una base de datos que cumple con los requerimientos de la institución y que además soporta gran cantidad de peticiones sin que su rendimiento se vea afectado, esto gracias a su eficiente estructura de tablas y relaciones entre ellas.
- Al contar con un sistema informático que pueda ser utilizado las 24 horas del día, 365 días al año sin importar distancias, hace que el control de inventarios de equipos electrónicos sea de gran utilidad para la Institución, para ello se obtuvo un subdominio dentro del dominio propio de la universidad, *inventarios.uisek.edu.ec*, lo que permitió implementar el acceso web por medio de la publicación del aplicativo en internet.
- Se desarrolló una aplicación móvil web/nativa que complementa la funcionalidad del sistema permitiendo la lectura de los códigos QR generados además del acceso a la información contenida en ellos lo que generó la movilidad que requería la institución para el control de la información de inventarios dentro de la misma.
- Se implementaron las validaciones correspondientes para que la información administrada por el sistema y la base de datos no se corrompa debido a errores humanos o de programación, para ello fueron realizadas distintos tipos de pruebas a lo largo del desarrollo del proyecto.
- Se implementaron roles de usuarios para el acceso a las funcionalidades del sistema y la aplicación móvil, estos fueron determinados por la institución, Administrador, Unidad Informática y Usuario.

- Se escribió un manual de usuario que incluye el paso a paso de las distintas utilidades de sistema además de las pantallas respectivas que ayudan al usuario a aprender de manera rápida y práctica a utilizar el sistema. **Revisar Anexo E.**
- Además del manual de usuario se realizó una capacitación al personal del Departamento de Recursos Tecnológicos de la Universidad que hace uso del sistema para dar a conocer las utilidades del mismo y cuál es su correcto uso.
- Se adaptó el sistema y la aplicación móvil a la infraestructura técnica de la institución, es decir a sus características de red, de estructura computacional, etc. además de a su estructura administrativa por lo que se creó roles de usuarios que harán uso de sistema y que corresponden al área en que se desempeña el personal de la Universidad.
- El sistema es de gran ayuda para presentar los informes y reportes requeridos por el CEAACES para la acreditación de la Universidad.
- Un aspecto importante para que el sistema sea funcional es la disponibilidad de Internet y en gran medida la disponibilidad de dispositivos móviles con capacidad multimedia.
- El sistema está desarrollado utilizando las normas y estándares tanto para programación como para la construcción de las base de datos. Pero esto no impide que el sistema presente fallos propios del desarrollo, para ello es necesario que se realicen mantenimientos preventivos, así como mantenimientos correctivos, para solucionar todos estos inconvenientes.

4.2. RECOMENDACIONES

- En un proyecto ambicioso como fue éste, siempre se desea que haya una mejora continua del mismo; por lo tanto se recomienda a quienes tengan interés, la complementación del sistema con más opciones para su utilización y aún más la implementación de enlaces con otros sistemas implementados dentro de la Universidad, tales como Recursos Humanos, Financiero, etc.
- El crecimiento de este sistema va de la mano, con coordinación con otras áreas, las cuales serían adaptables y daría mayor variedad en el control de bienes que posee la Universidad.
- Se recomienda divulgar el uso del sistema en todos sus niveles, acorde con las necesidades de cada uno de ellos, es decir permitir la utilización del partes del sistema que vayan con los requerimientos de la persona a utilizarlos.
- El sistema desarrollado puede ampliarse a otros departamentos de la institución, por ejemplo, en el área de activos fijos al igual que llegar a las demás instituciones de SEK Ecuador como lo son el Colegio SEK Quito, Colegio SEK los Valles y Colegio SEK Guayaquil.
- Realizar una continua actualización y mantenimiento del sistema por parte del área de sistemas de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bolaños, J. C. (2013). *La gestión, los procesos y las metodologías de desarrollo de software.* .
- Consejo Nacional de Evaluación y acreditación de ecuador. (2009). *Evaluación de desempeño institucional de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador.* Quito.
- CRISP. (2013). *Crisp.* Obtenido de Crisp: <http://www.crisp.se/gratis-material-och-guider/kanban>
- Garay Bravo, J. A., & Moscoso Cevallos, S. M. (2013). *Aplicación Móvil Telefonía Móvil con Internet Programa Android Consulta de Facturación Servicios Básicos Sistemas Operativos Servicio al Cliente.* Guayaquil.
- Huidobro, J. M. (2009). Código QR. *bit*, 47-49.
- Kniberg, H., & Skarin, M. (s.f.). *Kanban y Scrum – obteniendo lo mejor de ambos.* C4Media.
- Lujan Mora, S. (2002). *Programacion de aplicaciones web: historia, principios basicos y clientes web.*
- Pressman, R. S. (1997). *Ingeniería del software: un enfoque práctico.*

- Revista Vistazo. (3 de Diciembre de 2009). Calificación de las Universidades según el CONEA. *Revista Vistazo*.
- Salkind, N. J. (1999). *Metodologías de la Investigación*. Pearson education.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson Educación.
- Tomás Gironés, J. (2013). *El gran libro de android*. Marcombo.
- Umaña Camacho, A. J., & Galindo Sierra, P. C. (2013). *Analisis, diseño e implementacion de la aplicacion movil nativa " Happy cow" como herramienta de apoyo al desarrollo rural*. Universidad nacional abierta y a distancia .
- [www.uisek.edu.ec](http://www.uisek.edu.ec/Conozcanos.aspx?nosotros=Historia). (01 de 01 de 2015). Recuperado el 29 de Octubre de 2014, de <http://www.uisek.edu.ec/Conozcanos.aspx?nosotros=Historia>

ANEXOS

ANEXO A - ENTREVISTA AL ENCARGADO DE SOPORTE Y HARDWARE

¿Cree usted que existen inconvenientes en el manejo de los equipos electrónicos?

Sí, es evidente que hay falencias en el control de equipos porque muchas veces las personas encargadas de ellos se prestan sin previa autorización, esto lleva a que al momento de que una de ellas se retira de la institución no se tenga un registro histórico real de los equipos.

¿Cómo es el proceso de entrada y salida del personal de la institución?

Bueno, cuando una persona entra a la institución un funcionario competente del área de recursos humanos o el jefe inmediato del área a la que ingresa el nuevo empleado debe informar al departamento que un nuevo empleado/funcionario llegó y que tipo de equipos necesita para cumplir sus funciones. Después se revisan los elementos disponibles, en caso de existir uno se le asignará, caso contrario se harán las gestiones para adquirir uno nuevo.

En el caso de salida de personal de la institución recursos humanos pide que se le dé el visto bueno de haber entregado los equipos, para esto la persona deberá acercarse al área de recursos tecnológicos y el encargado de los equipos debe generar un acta de descargo o devolución de todos los equipos, que se le entregaron cuando ingreso, posteriormente se constata que los equipos estén en buen estado y se los retira del lugar

¿Cuál es el mayor problema de no tener este proceso automatizado?

Que no existe un respaldo físico de la entrega de todos los equipos al nuevo funcionario, se hacen cambios sin la autorización respectiva y se generan inconsistencias.

Al momento de ir a retirar los equipos se podían constatar este tipo de irregularidades, así mismo al momento de generar el acta y realizar el descargo se ve la falla y se la guarda tal cual de manera que esa falla persiste hasta hoy día.

¿De qué forma se almacenan estas actas?

Estas son archivadas en una carpeta sin llevar orden alguno, en muchas ocasiones se pierden o se confunden entre las actuales y las anteriores. Al no ser almacenadas digitalmente con el tiempo se deteriora y serán ilegibles.

¿En cuanto al manejo de los equipos, cual es el proceso de identificación, adquisición, entrega, mantenimiento o cobro de garantías?

La adquisición se realiza de la siguiente forma:

- Primero se analiza la necesidad que existe por la que se realiza el pedido.
- Se cotiza con diversos proveedores, dependiendo el tipo de equipo
- Las cotizaciones son evaluadas y aceptadas por el área financiera.
- Se realiza la solicitud al proveedor.
- El proveedor envía el equipo con su factura
- Se desempaquetá, se toma la serie y se ingresa en un archivo de Excel, a menos que su instalación sea urgente, en tal caso se lo instala y después se realiza el registro.

Cuando son demasiado urgentes o lo piden altos directivos no se toma en cuenta las actas de entrega.

La identificación se la hace manualmente, es decir yo me acerco al sitio y trato de reconocer las series, si estas existen es más fácil el trabajo, pero en el caso de que no, se trata de verificar y comparar con un equipo similar.

La entrega ya se explicó anteriormente

En cuanto al mantenimiento existen dos casos, primero cuando utilizan los equipos el personal docente o administrativo y están ubicados, por lo general, en una oficina, se los hace “bajo pedido”, es decir cuando tienen algún fallo técnico o de manipulación.

El segundo, en el caso de los laboratorios se los hace cada finalización de semestre o año escolar, cuando estos no son utilizados.

Si existe un fallo en los equipos nuevos o semi nuevos se trata de encontrar la factura a la que pertenecen y tratar de cobrar la garantía, si es que no se encuentra la factura se pide al proveedor que se cree es quien lo entregó una copia de la misma o si ellos pueden hacer valida la garantía. De no suceder ninguna de estas opciones el equipo es sustituido por uno nuevo y el dañado se espera comprar repuestos y es almacenado en bodega.

En el caso de ser equipos viejos o que ya han cumplido su vida útil se los trata de sustituir con un equipo totalmente nuevo y estos son dados de baja.

¿Las facturas se almacenan?

Más o menos se lo realiza como con las actas, se las almacena en una carpeta, sin orden y tampoco se las guarda digitalmente.

De la manera con la que llevan la información ¿es posible generar informes?

Si se realizan algunos informes pero lleva mucho tiempo hacerlos ya que la información presentada tiene algunos fallos lo que demora ciertas actividades y la toma de decisiones por parte del grupo financiero y del área de recursos humanos.

ANEXO B - ENTREVISTA AL DIRECTOR DEL ÁREA DE RECURSOS

TECNOLÓGICOS

¿Cuáles y que tipo de informes se generan a partir del inventario de equipos?

Actualmente solo se generan pequeños informes que contienen datos referentes a la que se cree es la ubicación actual, estado y encargado del equipo

Estos informes se toman mucho tiempo y entre más veraz se requiere la información más tiempo tomará ya que toca ir revisando de oficina en oficina.

¿Qué observación hizo el CEAACES respecto a esto?

Los inspectores que mando este organismo, pidieron que se tenga un repositorio digital tanto de facturas y actas de cada equipo.

Así también que los informes debían ser generados más rápidamente, más por cuestiones administrativas y de toma de decisiones.

Saber la ubicación exacta de “X” equipo, sus facturas organizadas, y actas también facilitará el trabajo de o los inspectores, las veces consecuentes, esto aumentará la valoración del área al momento de la clasificación de las universidades.

¿Quienes usan esta información dentro de la Universidad?

El área financiera programa los presupuestos consecuentes de acuerdo al monto o cantidad de equipos y su valor respectivo, otorgando de la mejor manera posible estos rubros.

La parte de gestión y dirección académica toma en cuenta la cantidad y calidad de equipos en cada laboratorio, así mismo los equipos utilizados por los docentes para impartir las cátedras.

Y aquí dentro del área se la utiliza para poder brindar un mejor soporte.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

ANEXO C – CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN



Quito, 23 de marzo de 2015

Señora Ingeniera
VERÓNICA RODRÍGUEZ
DIRECTORA-COORDINADORA DEL ÁREA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS
UNIERSIDAD INTERNACIONAL SEK ECUADOR
Presente

De mi consideración:

Por medio de la presente, la Universidad Internacional SEK, CERTIFICA, que el señor Jonathan Francisco Lemus Bedoya con Cédula de Ciudadanía 1721345211, realizó las capacitaciones respectivas del Sistema Web/Móvil para el control de inventarios de equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK.

Atentamente,

Ing. Edison Estrella

Director de Recursos Tecnológicos



CAMPUS "JUAN MONTALVO"
FRAY FRANCISCO COMPTE Y CRUZ DE PIEDRA, MONASTERIO DE GUÁPULO • APARTADO 17-21-19-22 - QUITO, ECUADOR
TEL: (593-2) 2223 688 - (593-2) 2225 972 • FAX: (593-2) 2223 689 • E-MAIL: UISEK.JM@UISEK.EDU.EC

CAMPUS "MIGUEL DE CERVANTES"
ALBERTO EINSTEIN S/N Y 5TA. TRANSVERSAL, CARCELÉN • APARTADO 17-21-19-22 - QUITO, ECUADOR
TEL. (593-2) 2485 098 - (593-2) 2485 104 • FAX: (593-2) 2485 105 • E-MAIL: UISEK.MC@UISEK.EDU.EC

WWW.UISEK.EDU.EC • WWW.SEK.NET • WWW.SEK.EDU

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

ANEXO D – CERTIFICADO DE PASO A PRODUCCIÓN



Quito, 23 de marzo de 2015

Señora Ingeniera
VERÓNICA RODRÍGUEZ
DIRECTORA-COORDINADORA DEL ÁREA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS
UNIERSIDAD INTERNACIONAL SEK ECUADOR
Presente

De mi consideración:

Por medio de la presente, la Universidad Internacional SEK, CERTIFICA, que el señor Jonathan Francisco Lemus Bedoya con Cédula de Ciudadanía 1721345211, desarrolló el Sistema Web/Móvil para el control de inventarios de equipos electrónicos de la Universidad Internacional SEK, el mismo que fue implementado y se encuentra funcionando en el ambiente de producción.

Atentamente,

Ing. Edson Estrella

Director de Recursos Tecnológicos



CAMPUS "JUAN INNOCENTIO"
FRAY FRANCISCO CLOPPETTE Y CRUZ DE PIEDRA, MUNICIPIO DE GUAPULCO • APARTEADO 177-21-199-222 - QUITO, ECUADOR
TEL.: ((593-2) 222223 6788 - ((593-2) 222225 9972 • FAX: ((593-2) 222223 6789 • E-MAIL: U.SEK.JIN@U.SEK.EDU.VE

CAMPUS "MIGUEL DE CERVANTES"
ALIBERTAD INSTITUTO S/N Y 5TA, TIRANES Y VERSAL, CARRILLIEN • APARTEADO 177-21-199-222 - QUITO, ECUADOR
TEL.: ((593-2) 224865 0988 - ((593-2) 224865 1004 • FAX: ((593-2) 224865 1005 • E-MAIL: U.SEK.MDC@U.SEK.EDU.VE

WWW.U.SEK.EDU.VE • WWW.SEK.NET • WWW.SEK.EDU

ANEXO E – MANUAL DE USUARIO

1. Ingreso al sistema

El ingreso al sistema se realiza a través de la interfaz de Inicio de sesión (Fig. 1), el usuario ingresa el nombre de usuario y la clave. Para continuar presiona el botón Inicio de sesión.



SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
ISEK

Iniciar sesión

Nombre de usuario:

Contraseña:

Recordármelo la próxima vez.

Iniciar sesión

© 2015 --> Universidad Internacional SEK. CopyRight

Fig. 1.

2. Página principal

Una vez iniciada la sesión el sistema muestra la página principal (Fig. 2) con el menú de opciones de acuerdo al tipo de rol del usuario.



Fig. 2.

3. Manejo de usuarios

Para la creación de usuarios se accede a la opción Manejo de usuarios (Fig. 3), que solo se activa cuando el rol es de Administrador.



CAMBIAZONOMBRE	NOMBRE USUARIO	PERFIL	ESTADO	ELIMINAR	
	ADMINISTRADOR	ADMIN	ADMINISTRADOR	ACTIVO	
	EDISON ESTRELLA	EEstrella	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	
	EDUARDO DURAN	EDURAN	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	
	FREDDY TINGO	FREDDY	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	

Fig. 3.

Para llenar los datos requeridos se debe presionar el botón Nuevo que habilitará los campos del formulario. Finalmente para guardar los cambios presionar el botón Guardar (Fig. 4).



CAMBIAZONOMBRE	NOMBRE USUARIO	PERFIL	ESTADO	ELIMINAR	
	ADMINISTRADOR	ADMIN	ADMINISTRADOR	ACTIVO	
	EDISON ESTRELLA	EEstrella	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	
	EDUARDO DURAN	EDURAN	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	
	FREDDY TINGO	FREDDY	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	

Fig. 4.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

Para la edición de los datos de un usuario en el sistema se debe:

- Presionar la opción editar que se encuentra al lado izquierdo de la tabla que contiene la lista de usuarios (Fig. 5)
- El sistema cargará la información en el formulario
- Se edita los datos requeridos
- Y presionar el botón Guardar.



The screenshot shows the 'Registro de Usuarios' (User Registration) page. At the top, there is a logo for 'UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK' and a 'Cerrar Sesión' (Logout) button. Below the logo, a navigation menu includes 'Administración', 'Equipos', 'Inventario', 'Consultas', 'Actas', 'Manejo de Usuarios', and 'Acerca de'. The main area is titled 'Registro de Usuarios' and contains a form with fields for 'Nombre', 'Nombre Usuario', 'Perfil', 'Contraseña', 'Confirmar Contraseña', and 'Estado'. Below the form is a table with columns 'Cambiarnombre', 'Nombre Usuario', 'Perfil', 'Estado', and 'Eliminar'. The 'Eliminar' column for the first user ('EDISON ESTRELLA') has a red box around it, indicating it is the target for deletion.

Cambiarnombre	Nombre Usuario	Perfil	Estado	Eliminar	
<input type="checkbox"/>	EDISON ESTRELLA	EEstrella	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	EDUARDO DURAN	EDURAN	UNIDAD INFORMATICA	ACTIVO	<input type="checkbox"/>

Fig. 5.

Desde la misma pantalla se realiza la eliminación de usuarios:

- Se presiona la opción Eliminar que está al lado derecho de la tabla que contiene la lista de usuarios (Fig. 6).
- El sistema despliega un mensaje de confirmación.
- Se da clic en Aceptar, el usuario queda eliminado del sistema.

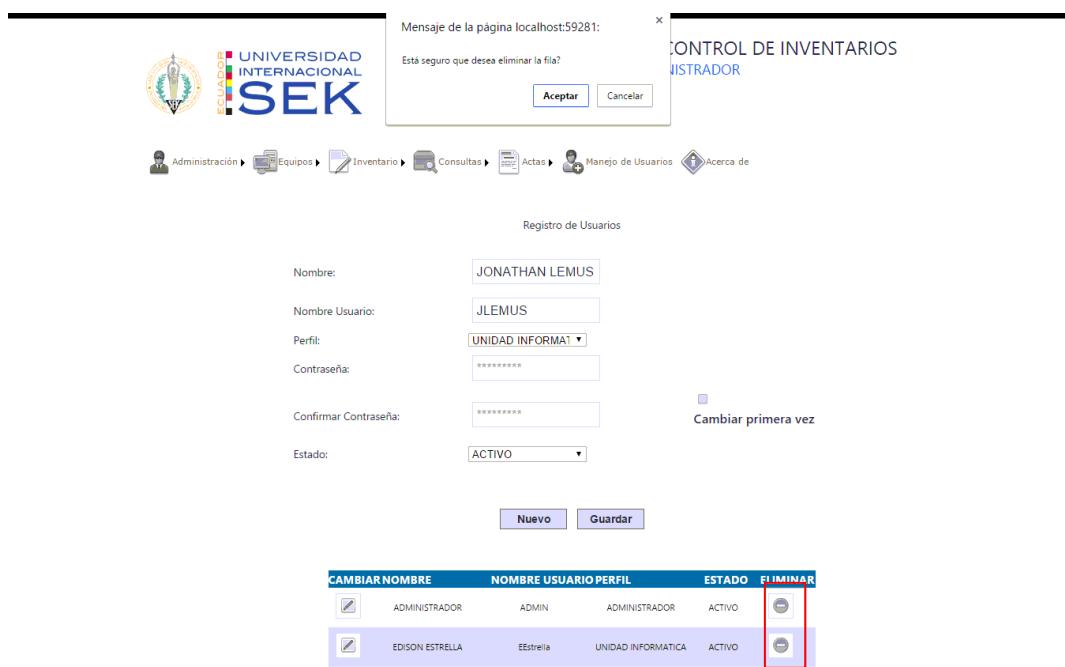


Fig. 6.

4. Administración de datos generales

El ingreso de datos generales como son Campus, Departamentos, Tipo personal, Personal, Facultades y Carreras se realiza desde la opción Administración del menu principal. El proceso es el mismo para todos los antes mencionados por lo que se explica uno solo de ellos, Facultades.

- Se ingresa a la opción Facultades (Fig 7).
- En la pantalla que se muestra presionar botón Nuevo para activar los campos.
- Se ingresan los datos correspondientes.
- Para guardar preseionar el botón Guardar.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.



The screenshot shows the 'SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS' interface. At the top, the logo of 'UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK' is displayed. The main menu includes 'Administración', 'Equipos', 'Inventario', 'Consultas', 'Actas', and 'Acerca de'. The 'Administración' menu item is highlighted with a red box. The sub-menu 'FACULTADES' is open, showing fields for 'Nombre Facultad' (with a placeholder 'NOMBRE FACULTAD'), 'Descripción' (with a text area), 'Abreviatura' (with a placeholder 'ABREV.'), and 'Campus' (with a dropdown menu 'Seleccione una Opción'). At the bottom of the form are two buttons: 'Nuevo' and 'Guardar', also highlighted with a red box.

Fig. 7.

En la misma pantalla se tiene la opción de editar, a la que se accede mediante la lista de registros, se encuentra al lado izquierdo de la lista (Fig. 8).

- Presionar en la opción Editar.
- El sistema despliega los campos del registro en el formulario.
- Editar los campos requeridos.
- Dar clic en el botón Guardar para guardar los cambios.



The screenshot shows the 'SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS' interface. The 'Administración' menu item is highlighted with a red box. The sub-menu 'FACULTADES' is open, showing fields for 'Nombre Facultad' (placeholder 'DIRECCION DE ESTUDIOS GENERALES'), 'Descripción' (text area), 'Abreviatura' (placeholder 'DEG'), and 'Campus' (dropdown menu 'MIGUEL DE CERVANTES'). At the bottom are 'Nuevo' and 'Guardar' buttons. Below the form is a table titled 'EDITAR FACULTAD' with two rows. The first row has a red box around the 'EDITAR' column. The table columns are 'EDITAR', 'DESCRIPCIÓN', 'ABREVIATURA', 'CAMPUS', and 'ELIMINAR'. The data in the table is as follows:

EDITAR	DESCRIPCIÓN	ABREVIATURA	CAMPUS	ELIMINAR
	DIRECCION DE ESTUDIOS GENERALES	DEG	MIGUEL DE CERVANTES	
	DIRECCION DE INVESTIGACION E INNOVACION	DII	MIGUEL DE CERVANTES	

Fig. 8.

Por último se muestra la opción eliminar, se encuentra al lado derecho de la lista de registros (Fig. 9).

- Para eliminar dar clic en esta opción
- El sistema mostrara un mensaje de confirmación
- Presionar el botón Aceptar el sistema eliminará el registro solicitado.

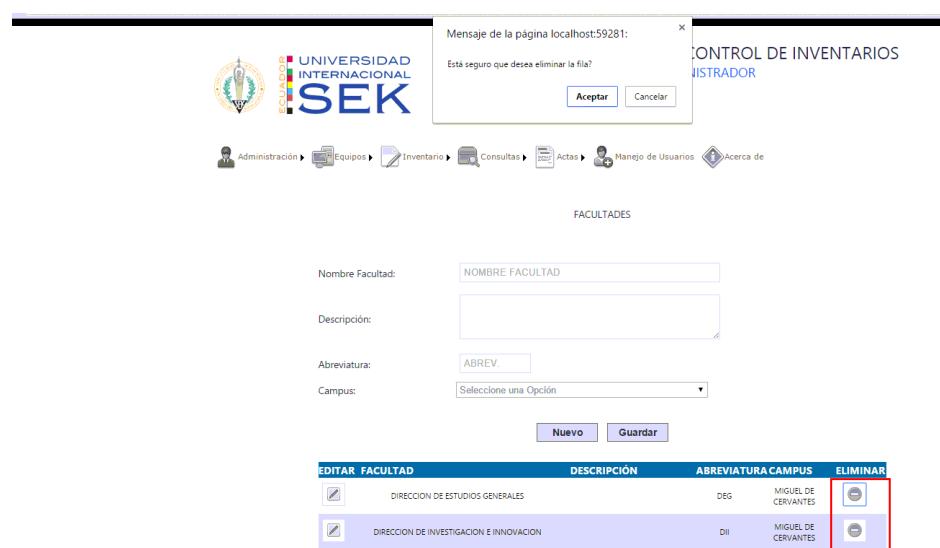


Fig. 9.

5. Administración de equipos

La administración de equipos se realiza desde la opción Equipos del menú principal. Antes del ingreso de cualquier equipo se requiere ingresar al sistema al menos un tipo de equipo, para ello:

- Se accede a la opción Tipo Equipos (Fig. 10),
- Una vez en la pantalla presionar el botón Nuevo que habilitará los campos del formulario
- Ingresar la información correspondiente.
- Dar clic en el botón Guardar para crear un nuevo tipo equipo.



Fig. 10.

En la misma pantalla se tiene la opción de editar, a la que se accede mediante la lista de registros, se encuentra al lado izquierdo de la lista (Fig. 11).

- Presionar en la opción Editar.
- El sistema despliega los campos del registro en el formulario.
- Editar los campos requeridos.
- Dar clic en el botón Guardar para guardar los cambios.



Fig. 11.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

Por último se muestra la opción eliminar, se encuentra al lado derecho de la lista de registros (Fig. 12).

- Dar clic en eliminar.
- El sistema mostrará un mensaje de confirmación.
- Al presionar el botón Aceptar el sistema eliminara el registro solicitado.



Fig. 12

Para el ingreso de un nuevo equipo se dirige a la opción Equipos (Fig. 13), la pantalla muestra dos opciones principales 1 Equipo o 2/más Equipos. Al seleccionar 1 Equipo, el proceso de ingreso de datos se realiza de la misma manera que se ha explicado en ítems anteriores.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido JONATHAN LEMUS
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Acerca de

Facturas
Tipo Equipos
Equipos

1 Equipo **2/más Equipos**

EQUIPOS

Estado: Factura:

Tipo equipo: Marca equipo:

Modelo equipo: Serie equipo:

Sin Serie

Características:

OS: Procesador:

Disco: Memoria:

IP Asignada:

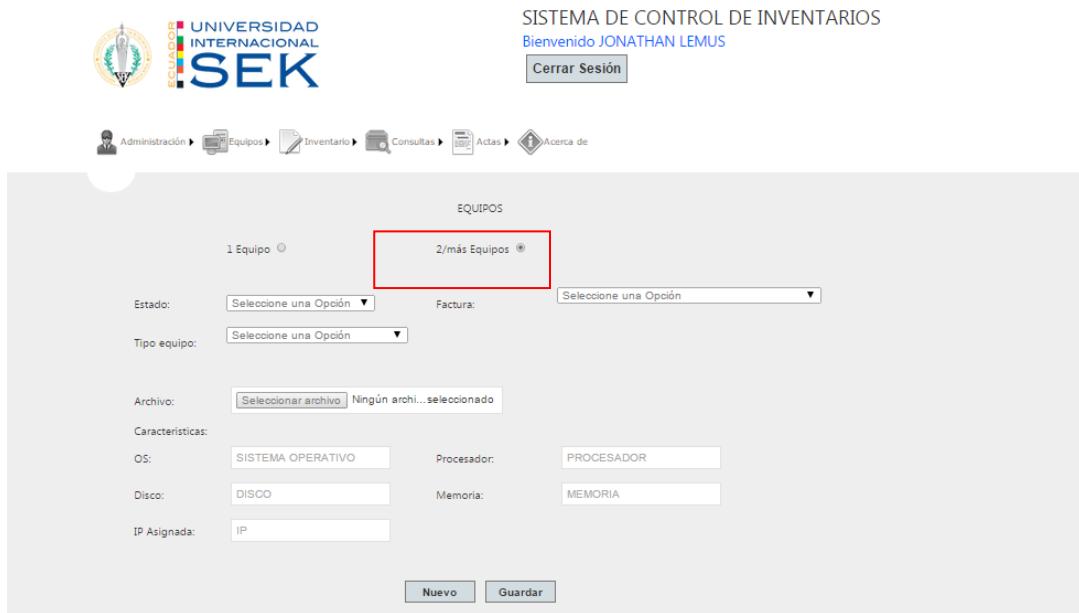
Nuevo **Guardar**

Fig. 13

Por el contrario al seleccionar 2/más Equipos aparece un nuevo formulario (Fig. 14) donde:

- Se selecciona los datos comunes entre estos nuevos equipos
- Además se debe seleccionar un archivo de Excel en el cual se encuentran los datos de Marca, Modelo, y Serie de cada equipo. Como muestra la (Fig. 15).
- Se da clic en el botón Guardar para guardar los cambios.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.



SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido JONATHAN LEMUS
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Acerca de

EQUIPOS

1 Equipo 2/más Equipos

Estado: Seleccionar una Opción Factura: Seleccionar una Opción

Tipo equipo: Seleccionar una Opción

Archivo: Seleccionar archivo Ningún archi...seleccionado

Características:

OS:	SISTEMA OPERATIVO	Procesador:	PROCESADOR
Disco:	DISCO	Memoria:	MEMORIA
IP Asignada:	IP		

Nuevo Guardar

Fig. 14

	A	B	C	D	E
1	marca	modelo	serie		
2	PRUEBA	GXP1405	Prueba1		
3	PRUEBA	GXP1405	Prueba2		
4	PRUEBA	DP710	Prueba3		
5					
6					
-					

Fig. 15

Para la edición de cualquier equipo, el sistema cuenta con filtros de búsqueda que se encuentran bajo los botones de Guardar y Nuevo en la misma pantalla de Equipos.

- Seleccionar según el criterio deseado para encontrar el registro o buscar en la lista que contiene la pantalla.
- Clic en la opción Editar.
- El formulario se cargara con la información del equipo.
- Se procede a editar la información.
- Presionar el botón Guardar (Fig. 16).



SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido JONATHAN LEMUS
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Acerca de

EQUIPOS

1 Equipo 0 2/más Equipos

Estado: Factura:

Tipo equipo:

Archivo: Ningún archivo seleccionado

Características:

OS:	<input type="button" value="SISTEMA OPERATIVO"/>	Procesador:	<input type="button" value="PROCEBADOR"/>
Disco:	<input type="button" value="DISCO"/>	Memoria:	<input type="button" value="MEMORIA"/>
IP Asignada:	<input type="button" value="IP"/>		

Tipo Equipo: Marca:

Estado:

EDITAR	TIPO EQUIPO	PROVEEDOR	ESTADO	MARCA	MODELO	SERIE	IP
<input type="button" value=""/>	ACCESS POINT	21/11/2014 - AIRE-EC - 0000024991	ACTIVO	UBIQUITI	UNIFI AP	24A43C941C91	5/1P
<input type="button" value=""/>	ACCESS POINT	21/11/2014 - AIRE-EC - 0000024991	ACTIVO	UBIQUITI	UNIFI AP	24A43C9421A3	5/1P
<input type="button" value=""/>	ACCESS POINT	21/11/2014 - AIRE-EC - 0000024991	ACTIVO	UBIQUITI	UNIFI AP	24A43C9423E6	5/1P

Fig. 16

6. Administración facturas

La administración de facturas se realiza mediante la opción Facturas de la pestaña Equipos del menú principal.

- Para el ingreso de una nueva factura seleccionar Nuevo.
- Habilita los campos que detallan el contenido de la factura.
- Además es subir un archivo PDF con la factura original escaneada.
- Finalmente presionar el botón Guardar (Fig. 17).

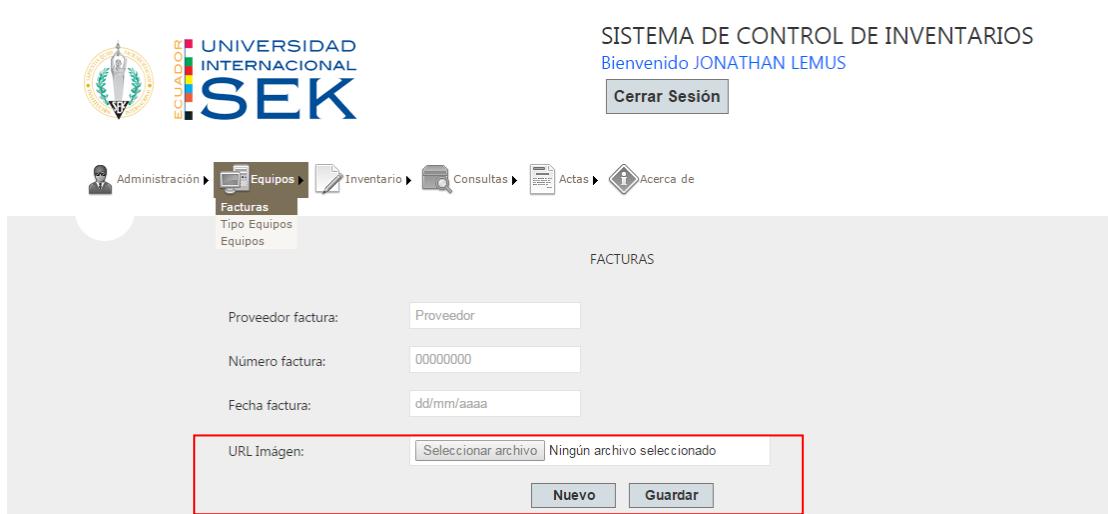


Fig. 17

En la misma pantalla se tiene filtros de búsqueda que permiten encontrar una factura para editarla o visualizarla, la opción de Editar y Ver están en la lista que contiene los registros.

Para editar se realiza el proceso ya descrito.

La opción Ver (Fig. 18) permite visualizar en una nueva ventalla el PDF de la factura, en caso de no tener uno asociado el sistema muestra una imagen por definición inicial, "Imagen no disponible".



Fig. 18

7. Inventario

Permite la reasignación, el dar de baja, la generación y la visualización de códigos QR de los equipos existentes en el inventario.

La reasignación de equipos se realiza mediante las pestañas **Inventario Equipos** e **Inventario Múltiple Equipos**.

Para la reasignación de un solo equipo se accede a **Inventario Equipos** en la opción **Inventario** del menú principal.

- En la pantalla el sistema muestra filtros de búsqueda, se seleccionan según sea lo requerido.
- Una vez encontrado el registro presionar la opción **Reasignar**, se encuentra en el lado izquierdo de la lista de registros.
- El sistema cargara el formulario con la información del registro.
- Se procede a editar los necesarios.

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

- Y presionar en el botón Guardar para finalizar (Fig. 19).



**UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
SEK**

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

Bienvenido JONATHAN LEMUS

[Cerrar Sesión](#)

Administración > **Equipos** > **Inventory** > Consultas > **Actas** > **Acerca de**

Inventory Equipos

[Inventory Multiple Equipos](#)

[Agrupar Equipos](#)

[Movimientos Equipos](#)

INVENTARIO

Tipo Equipo: Marca:

 Modelo: Equipo:

Responsable:

 Departamento:

 Fecha asignación:

 Número asignación:

[Guardar](#) 

REASIGNAR RESPONSABLE EQUIPO	UBICACION	FECHA ASIGNACION	NUMERO ASIGNACION	DAR DE BAJA	VER CODIGO
Reasignar Reasignar	CENTRO DE COMPUTO MOUSE / DELL / M-SBF96 / FATSQC0COR21E2A	MC / E1SS / UNIDAD INFORMATICA	26/01/2015	S/NA	Dar de Baja 
Reasignar	CENTRO DE COMPUTO TECLADO / DELL / KM632 / CNO4LVE1-F627-7CH-19F	MC / E1SS / UNIDAD	13/02/2015	S/NA	Dar de Baja 

Fig. 19

Para reasignar todos los equipos que pertenecen a un número de asignación se debe acceder a la opción **Inventario Múltiple Equipos**.

- En la pantalla se busca el número de asignación que contiene los equipos mediante la lista que lo despliega o escribiéndolo.
 - Se presiona el botón Reasignar.
 - La pantalla muestra el formulario con los datos para editar.
 - Y un mensaje que indica cuantos registros serán modificados.
 - Se edita la información.
 - Presionar el botón Guardar (Fig. 20).

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

RESPONSABLE	EQUIPO	UBICACION	FECHA ASIGNACION	NUMERO ASIGNACION
TELLO ESCOBAR MARCELO ROBERTO	MONITOR / DELL / E176PF / CN-0WH318-72872-675-OK3S	MC / E1PB / BODEGA	28/07/2014	UISEK-0001
TELLO ESCOBAR MARCELO ROBERTO	CPU / DELL / OPTIPLEX 745 / 9TNBLD1	MC / E1PB / BODEGA	28/07/2014	UISEK-0001
TELLO ESCOBAR MARCELO ROBERTO	TECLADO / DELL / SK-8115 / CN-0D415-71616-68A-1GTC	MC / E1PB / BODEGA	28/07/2014	UISEK-0001
TELLO ESCOBAR MARCELO ROBERTO	MOUSE / DELL / M-UK DELB / HC8150D05UW	MC / E1PB / BODEGA	28/07/2014	UISEK-0001
TELLO ESCOBAR MARCELO ROBERTO	TELEFONO IP / GRANDSTREAM / BT-200 / 22MT4V0880199A22	MC / E1PB / BODEGA	28/07/2014	UISEK-0001

Fig. 20

Para dar de baja un equipo:

- Se ingresa a la opción **Inventario** **Equipos** y después de buscar el equipo a dar de baja.
- Se presiona la opción **Dar de baja** en la lista de registros.
- El sistema llena el formulario con la información del registro.
- Se editan los datos con un campo obligatorio adicional "Observación".
- Presionar el botón **Guardar** para finalizar (Fig 21).

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

INVENTARIO

Tipo Equipo:	MOUSE	Marca:	DELL
Modelo:	KM632	Equipo:	CN-0M1XF1-56732-3CN-2RE
Responsable:	CENTRO DE COMPUTO		
Departamento:	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA		
Fecha asignación:	13/02/2015		
Número asignación:	S/NA		
Observaciones:			
<input type="button" value="Guardar"/> 			

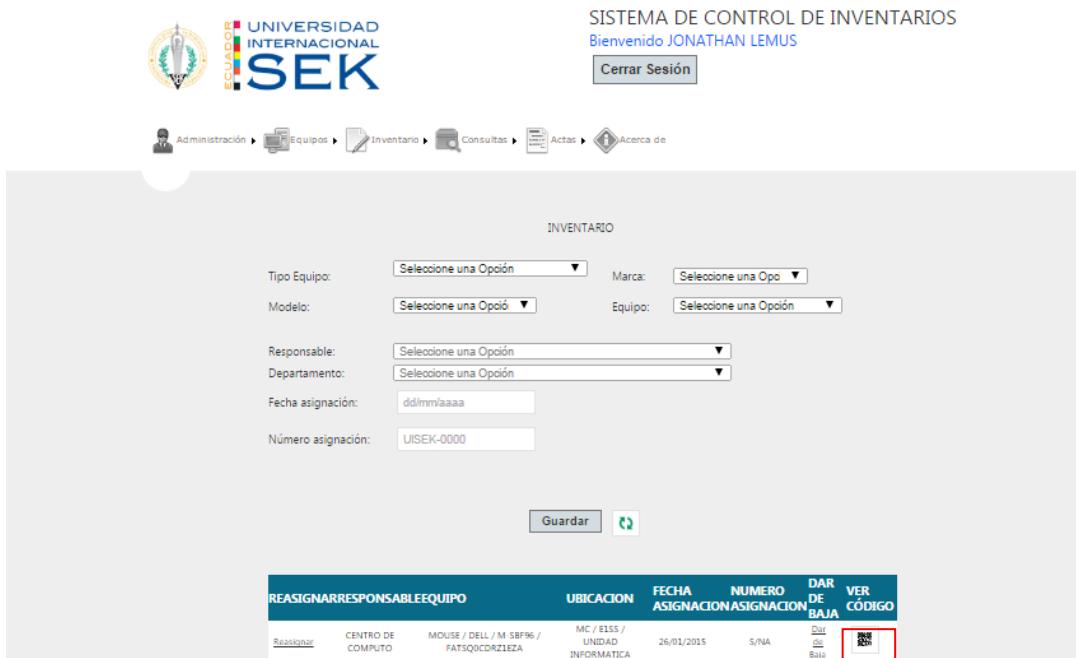
REASIGNAR RESPONSABLE	EQUIPO	UBICACION	FECHA	NUMERO ASIGNACION	DAR DE BAJA	VER CÓDIGO
Reasignar	CALDERON MONTIEL TATIANA JAQUELINE	TECLADO / DELL / KM632 / CN-0M1XF1-56732-3CN-2REK	MC / E1SS / UNIDAD INFORMATICA	23/03/2015	S/NA	Dar de Baja 
Reasignar	CENTRO DE COMPUTO	MOUSE / DELL / KM632 / CN-0M1XF1-56732-3CN-2REM	MC / E1SS / UNIDAD INFORMATICA	13/02/2015	S/NA	Dar de Baja 

Fig 21

La visualización de códigos QR se realiza mediante la misma pantalla en el punto anterior.

Después de buscar el equipo presionar la opción Ver código, el sistema despliega una ventana para visualizar el QR de ese equipo (Fig 22).

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.



SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido JONATHAN LEMUS
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Acerca de

INVENTARIO

Tipo Equipo: Marca:
 Modelo: Equipo:
 Responsable:
 Departamento:
 Fecha asignación:
 Número asignación:

Guardar 

REASIGNAR RESPONSABLE EQUIPO	UBICACION	FECHA ASIGNACION	NUMERO ASIGNACION	DAR DE BAJA	VER CÓDIGO
Reasignar	CENTRO DE COMPUTO	MOUSE / DELL / M.SBF96 / FATSQOCDRZIEZA	MC / E155 / UNIDAD INFORMATICA	26/01/2015	S/NA 

Fig 22

La generacion de un código QR se realiza cuando se reasignan multiples equipos desde la opción Inventario Múltiple Equipos, después de buscar el número de asignación y reasignar los equipos presionar el botón Generar código (Fig 23). El sistema despliega una ventana con los códigos QR de cada equipo.



SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido JONATHAN LEMUS
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Acerca de

INVENTARIO MULTIPLE

Número asignación: --Número de Asignación:

Reasignar 

Fig. 23

8. Consulta movimiento equipos

Para consultar el histórico de movimientos solo se debe acceder a la opción Movimientos Equipos en la pestaña Inventario del menú principal, una vez en la pantalla se procede a filtrar la información si así lo requiere o a su vez se visualiza la lista de movimientos (Fig. 24).

RESPONSABLE	EQUIPO	FECHA	DESDE	HASTA	UBICACIÓN	ELABORADOR
CENTRO DE COMPUTO	TELEFONO IP / GRANDSTREAM / GXP1405 / 22MTSXFE906C33FA	23/03/2015	23/03/2015		MC - EISS - UNIDAD INFORMATICA	ADMIN
CENTRO DE COMPUTO	TELEFONO IP / GRANDSTREAM / BT-200 / 1FD110FFF0150308		23/03/2015	23/03/2015	MC - EISS - UNIDAD INFORMATICA	ADMIN
CENTRO DE COMPUTO	TELEFONO IP / GRANDSTREAM / BT-200 / 1FD110FFF0150308	5/08	23/03/2015	23/03/2015	MC - EISS - UNIDAD INFORMATICA	ADMIN
CENTRO DE COMPUTO	TELEFONO IP / GRANDSTREAM / GXP1405 / 22MTSXFE906C887A	23/03/2015	23/03/2015		MC - EISS - UNIDAD INFORMATICA	ADMIN
ANDRADE SARZOSA LUIS ALFONSO	TELEFONO IP / GRANDSTREAM / BT-200 / 1FD110FFF0150308	5/08	16/09/2013	23/03/2015	MC - EIPB - BIBLIOTECA	ADMIN

Fig. 24

9. Generación y consulta de Actas

Para la generación de un acta:

- Se accede a la opción Acta entrega-recepción dentro de la pestaña Actas del menú principal.
- Se escoge el tipo de acta a generar para que la pantalla muestre el formulario correspondiente.
- Llenar los datos requeridos.
- Seleccionar los equipos que van en el acta.
- Despues dar clic en el botón Previsualizar (Fig 25).
- Se muestra una ventana con el acta.
- Si el usuario desea generarla se presiona el botón Enviar, esto descargará el archivo PDF con el acta y guardará el nuevo registro en el sistema (Fig 26).

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido ADMINISTRADOR
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Manejo de Usuarios > Acerca de

ACTA ENTREGA-RECEPCIÓN

Entrega
Cambio
Devolución

Responsable: DURAN SOLANO ROBINSON EE
Número de Asignación: UISEK-0036

Previsualizar

Acepta Visualización

SELECCIONAR	TIPO EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UBICACIÓN	FECHA ENTREGA	NÚMERO ASIGNACIÓN
<input type="checkbox"/>	TODO EN UNO TOUCH	DELL	OPTIPLEX 9020	94TCBZ1	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	TECLADO	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QZK	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	MOUSE	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QZM	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	TELEFONO IP	GRANDSTREAM	DP710	YZZDP715	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	IMPRESORA	EPSON	L355	S3YK419765	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	19/12/2014	UISEK-0036

Fig 25

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS
Bienvenido ADMINISTRADOR
Cerrar Sesión

Administración > Equipos > Inventario > Consultas > Actas > Manejo de Usuarios > Acerca de

ACTA ENTREGA-RECEPCIÓN

Entrega
Cambio
Devolución

Responsable: DURAN SOLANO ROBINSON EE
Número de Asignación: UISEK-0036

Previsualizar

Acepta Visualización

Enviar

SELECCIONAR	TIPO EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UBICACIÓN	FECHA ENTREGA	NÚMERO ASIGNACIÓN
<input checked="" type="checkbox"/>	TODO EN UNO TOUCH	DELL	OPTIPLEX 9020	94TCBZ1	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input checked="" type="checkbox"/>	TECLADO	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QZK	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	MOUSE	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QZM	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	TELEFONO IP	GRANDSTREAM	DP710	YZZDP715	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	16/09/2013	UISEK-0036
<input type="checkbox"/>	IMPRESORA	EPSON	L355	S3YK419765	MC - E1SS - UNIDAD INFORMATICA	19/12/2014	UISEK-0036

Fig 26

Para la consulta de las actas existentes:

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

- Se ingresa a Consultar Actas en la misma pestaña anterior.
- La pantalla muestra filtros de búsqueda que el usuario selecciona según sus requerimientos para mostrar los resultados en la lista de registros (Fig 27).

EDITAR	NÚMERO DE ACTA COMPLETO	NOMBRE	TIPO EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	ACTUALIZAR	RACTA	ELABORADO
	E-00001	TELLO ESCOBAR MARCELO ROBERTO	TELEFONO IP	GRANDSTREAM	BT-200	22MT4V0880199A22	-		VER ADMIN

Fig 27

En esta pantalla también se puede Editar y Ver las actas existentes. Para editar un acta:

- Se presiona la opción Editar en la lista de registros.
- El sistema cargará la información en el formulario
- Editar la información necesaria.
- Presionar guardar.

Aquí se puede subir nuevamente el archivo que contiene el Acta actualizada, es decir que ya contiene una firma (Fig 28).

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRAL WEB-MÓVIL PARA CONTROL DE INVENTARIOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

EDITAR	NÚMERO DE ACTA	NOMBRE COMPLETO	TIPO EQUIPO	MARCA MODELO	SERIE	ACTUALIZAR	ACTA	ELABORADO	
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	MONITOR	DELL	E207WFPC	CN-0G263H-64180-86N-367U	-	VER	ADMIN
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	MONITOR	DELL	E207WFPC	CN-0G263H-64180-86N-36GU	-	VER	ADMIN
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	TECLADO	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QFK	-	VER	ADMIN
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	MOUSE	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QFM	-	VER	ADMIN
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	CPU	HP	COMPAQ PRO 6300	MXL24120PX	-	VER	ADMIN

Fig. 28

Si se requiere visualizar un acta simplemente seleccionar la opción Ver en la lista de registros y el sistema abre una ventana mostrando el archivo correspondiente (Fig. 29).

EDITAR	NÚMERO DE ACTA	NOMBRE COMPLETO	TIPO EQUIPO	MARCA MODELO	SERIE	ACTUALIZAR	ACTA	ELABORADO	
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	MONITOR	DELL	E207WFPC	CN-0G263H-64180-86N-367U	-	VER	ADMIN
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	MONITOR	DELL	E207WFPC	CN-0G263H-64180-86N-36GU	-	VER	ADMIN
	E-00038	LEMUS BEDOYA JONATHAN FRANCISCO	TECLADO	DELL	KM632	CN-0M1XF1-56732-3CN-2QFK	-	VER	ADMIN

Fig 29

10. Consultas/Reportes de Inventario

El sistema permite exportar el inventario a archivos PDF y EXCEL, esto mediante la opción Consulta Equipos dentro de la pestaña Consultas del menú principal.

Una vez en la pantalla:

- Seleccionar el filtro requerido.
- Para exportar dar clic ya sea en Generar PDF o Generar Excel según sea necesario. El sistema descargará el archivo con la información obtenida de los criterios previos de búsqueda (Fig. 30).



Fig. 30

ANEXO F– GLOSARIO DE TÉRMINOS

C#: Lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, basado en un lenguaje orientado a objetos.

Java: Lenguaje de programación multi-plataforma que permite la portabilidad del código de una plataforma a otra.

Códigos QR: (Quick Response Code) es un sistema que sirve para el almacenamiento de información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional que pueden ser presentados a manera impresa o en pantalla.

SDK: Kit de Desarrollo de software, es un conjunto de herramientas de desarrollo de software que permite crear programas para un sistema específico mediante el uso de cierto lenguaje de programación. Además incluye códigos de ejemplo e información de soporte.

Eclipse: Como producto es un programa informático de código abierto bajo la licencia Pública de Eclipse, específicamente un ambiente de desarrollo integrado (IDE). Contiene un espacio de trabajo y un sistema de plug-in extensible para personalizar el ambiente de desarrollo y está escrito en su mayoría en Java.

Framework: Esquema o esquemas que definen un patrón para el desarrollo o implementación de una aplicación.

Jquery: Son pequeñas librerías que resuelven código de Java Script optimizado para realizar funciones frecuentes en menos líneas de código, permitiendo una mejor interacción con HTML.

Java Script: Lenguaje de scripts que da una mejor funcionalidad a la navegación web por el lado del cliente.

Html: HyperText Markup Language es un lenguaje de marcado que se maneja por etiquetas, permite mostrar al cliente una interfaz con la cual interactuar.

Sql: Lenguaje de consulta estructurado que permite realizar operaciones en una base de datos.

Google Chrome: Navegador perteneciente a la compañía Google.