



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE
INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE
IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES

AUTORES:

**ADRIANA VANESSA CUEVA MURILLO
CARLOS ALBERTO VILLALBA LINDAO**

TUTOR: ING. MARLON ALTAMIRANO DI LUCA, MSIA.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2016



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

TÍTULO “DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA”

REVISORES:

Abg. Mirella Ortiz, M.SC
Ing. Alfonso Gujarro, Mg

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD: CIENCIAS
MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

CARRERA: INGENIERÍA EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES

FECHA DE PUBLICACIÓN: Abril del 2016

N° DE PÁGS.: 150

ÁREA TEMÁTICA: Investigativa

PALABRAS CLAVES: Diseño, Prototipo, Sistema de Control, RFID.

RESUMEN: La razón principal del presente proyecto surgió de la idea de diseñar un prototipo de un moderno sistema de control de inventario que utiliza el medio inalámbrico para su comunicación, el mismo que podría ser implementado en los almacenes de electrodomésticos que se encuentran la Avenida 9 de Octubre en el centro de Guayaquil, el mismo que aparte de que mejoraría la gestión de los almacenes, evitaría pérdidas de artículos. La necesidad de este proyecto es mejorar el sistema de control de acceso, controlar salidas no autorizadas, ingreso de mercadería y consultas de stock con base a la tecnología RFID representándolo mediante interfaces para su posterior desarrollo. Para esto se realizó el levantamiento de información de los productos que se encuentran dentro del área de bodega y así se analizó el crecimiento de los datos para poder tener un aproximado del tamaño de la base dentro de un determinado tiempo. La metodología a utilizarse en el presente proyecto es la cualitativa y cuantitativa ya que se propone un prototipo de herramienta que nos permita cubrir necesidades existentes. Los principales beneficiarios de este proyecto serán las personas del área de ventas y de auditoría.

N° DE REGISTRO(en base de datos):

N° DE CLASIFICACIÓN: N°

DIRECCIÓN URL (Proyecto de Titulación en la web):

ADJUNTO PDF

SI

NO

CONTACTO CON AUTORES:

CUEVA MURILLO ADRIANA
VANESSA

Teléfono:

0996235448

E-mail:

adriana.cuevam@ug.edu.ec

VILLALBA LINDAO CARLOS
ALBERTO

0983961718

carlos.villalbal@ug.edu.ec

CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN:

Universidad de Guayaquil

Nombre: Ab. Juan Chávez Atocha

Teléfono: 3843915

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación, “**DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA**” elaborado por la **Srta. ADRIANA VANESSA CUEVA MURILLO** y el **Sr. CARLOS ALBERTO VILLALBA LINDAO**, egresados de la Carrera de Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Networking y Telecomunicaciones, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, los apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

**ING. MARLON ALTAMIRANO DI LUCA, MSIA.
TUTOR**

CERTIFICACIÓN DE GRAMATÓLOGA

Quien suscribe el presente certificado, se permite informar que después de haber leído y revisado gramaticalmente el contenido del proyecto de titulación de: Adriana Vanessa Cueva Murillo y Carlos Alberto Villalba Lindao. Cuyo tema es: “**DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA**”.

Certifico que es un trabajo de acuerdo a las normas morfológicas, sintácticas y simétricas vigentes.

Atentamente,

ABG. MIRELLA ORTIZ, M.SC
GRAMATOLOGA

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación dedico a Dios por siempre guiarme por el buen camino y darme fuerza y fe para creer lo que parecía imposible terminar y vencer todos los obstáculos. A mis padres, Lilia Murillo y Milton Cueva, lo pilares fundamentales de esta etapa de mi vida por siempre estar en todos los momentos buenos y malos y el amor incondicional de los dos por nunca enseñarme a rendirme y siempre salir adelante con la frente en alto. Hoy devuelvo todo ese esfuerzo con este logro que no es mío sino de ustedes, los amo. A mi Hermano Milton, por siempre estar ahí y sacarme una sonrisa en todo momento. Te Quiero Junior. A mi novio Carlos Villalba, por siempre estar a mi lado por las palabras de aliento que siempre fueron las indicadas en todo momento, paciencia y amor. Te Amo.

Adriana Vanessa Cueva Murillo

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico principalmente a mis padres: el Sr. Carlos Villalva Yépez y la Sra. Mercy Lindao Bernabé, por sus constantes palabras de apoyo y ayuda incondicional y aunque estén lejos de mí, siempre los llevo en mi mente. A mis hermanos, que nunca dejaron de apoyarme para culminar mis estudios. A mi novia Adriana Cueva, que con paciencia y dedicación hemos logrado alcanzar este objetivo.

Carlos Alberto Villalba Lindao

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad de Guayaquil por darme la oportunidad de estudiar y realizarme como profesional. A mi tutor de Proyecto de Titulación, Ing. Marlon Altamirano por su dedicación y experiencia. También a mis profesores durante mi vida universitaria por lo que han aportado de alguna manera con un consejo y guía. Agradezco a todos mis compañeros que brindaron su amistad, consejos, ánimo en las diferentes etapas de mi vida.

Adriana Vanessa Cueva Murillo.

AGRADECIMIENTO

Este proyecto es el resultado del esfuerzo de la Srta. Adriana Cueva y mío, por eso agradezco a mis compañeros que han estado a nuestro lado, que han sabido compartir sus experiencias profesionales con nosotros. A nuestros padres, quienes a lo largo de nuestra vida han apoyado nuestra formación académica y nunca dudaron de nuestras habilidades. Finalmente agradezco a nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestro conocimiento.

Carlos Alberto Villalba Lindao

TRIBUNAL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M.Sc.
DECANO DE LA FACULTAD
CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

Ing. Harry Luna Aveiga, M.Sc.
DIRECTOR CARRERA DE
INGENIERÍA EN NETWORKING
Y TELECOMUNICACIONES

Ing. Alfonso Guijarro, Mg.
PROFESOR DEL ÁREA -
TRIBUNAL

Abg. Mirella Ortiz, M.Sc
PROFESOR DEL ÁREA - TRIBUNAL

Ing. Marlon Altamirano Di Luca, Msia.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE
TITULACIÓN

Ab. Juan Chávez A.
SECRETARIO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”.

CUEVA MURILLO ADRIANA VANESSA

VILLALBA LINDAO CARLOS ALBERTO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS Y FÍSICAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL
DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE
IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA

Proyecto de Titulación que se presenta como requisito para optar por el título
de

INGENIERO EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES

Autores:

CUEVA MURILLO ADRIANA VANESSA
C.I. 0923662894

VILLALBA LINDAO CARLOS ALBERTO
C.I. 0928358860

Tutor:

ING. MARLON ALTAMIRANO, MSIA.

Guayaquil, Abril del 2016

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de titulación, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil,

CERTIFICO:

Que he analizado el Proyecto de Titulación presentado por los egresados **CUEVA MURILLO ADRIANA VANESSA** y **VILLALBA LINDAO CARLOS ALBERTO**, como requisito previo para optar por el título de Ingeniero en Networking y Telecomunicaciones cuyo problema es:

“DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA”.

Considero aprobado el trabajo en su totalidad.

Presentado por:

Cueva Murillo Adriana Vanessa Cédula de ciudadanía N° 0923662894

Villalba Lindao Carlos Alberto Cédula de ciudadanía N° 0928358860

Tutor: Ing. Marlon Altamirano Di Luca, Msia.

Guayaquil, Abril del 2016



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

Autorización para Publicación de Proyecto de Titulación en Formato Digital

1. Identificación del Proyecto de Titulación

Nombre Alumna: Adriana Vanessa Cueva Murillo	
Dirección: Durán, Cda. Abel Gilbert Pontón Calle Jaime Roldos Aguilera Mz. 59 Solar 16	
Teléfono: 0996235448	E-mail: adriana.cuevam@ug.edu.ec
Nombre Alumno: Carlos Alberto Villalba Lindao	
Dirección: Guayaquil, Sauces 3 Calle Rodrigo Icaza Cornejo, 5to Paseo 17 NE Mz. F-131 Solar 19	
Teléfono: 0983961718	E-mail: carlos.villalbal@ug.edu.ec

Facultad: Ciencias Matemáticas y Físicas
Carrera: Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones
Título al que opta: Ingeniero en Networking y Telecomunicaciones
Profesor guía: Ing. Marlon Altamirano Di Luca, Msia.

Título del proyecto de titulación: "DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA".

Temas Proyecto de Titulación: Diseño, Prototipo, Sistema de Control, RFID.

2. Autorización de Publicación de Versión Electrónica del proyecto de titulación

A través de este medio autorizo a la Biblioteca de la Universidad de Guayaquil y a la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas a publicar la versión electrónica de este Proyecto de Titulación.

Publicación electrónica:

Inmediata	<input checked="" type="checkbox"/>	Después de 1 año	<input type="checkbox"/>
-----------	-------------------------------------	------------------	--------------------------

Firma de los alumnos:

3. Forma de envío:

El texto del Proyecto de titulación debe ser enviado en formato Word, como archivo .Doc. O .RTF y .Puf para PC. Las imágenes que la acompañen pueden ser: .gif, .jpg o .TIFF.

DVDROM

CDROM

ÍNDICE GENERAL

APROBACION DEL TUTOR	III
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGA	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VII
TRIBUNAL DE PROYECTO DE TITULACIÓN	IX
DECLARACIÓN EXPRESA	X
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	XII
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	XIII
ÍNDICE GENERAL.....	XIV
ÍNDICE DE CUADROS.....	XVII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XX
ABREVIATURAS	XXII
SIMBOLOGÍA.....	XXIII
RESUMEN	XXIV
ABSTRACT	XXV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I - EL PROBLEMA	3
Ubicación del problema en un contexto	3
Situación conflicto nudos críticos.....	4
Causa y consecuencia del problema.....	5
Delimitación del problema.....	6
Formulación del problema	6
Evaluación del problema.....	6
Objetivos de la investigación	7
Alcance.....	8
Justificación e importancia de la investigación.....	9
Cuáles serán los beneficiarios.....	10
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO	11
Antecedentes del estudio.....	11
Fundamentación teórica	12
Inventario	12
Tipos de inventarios	12
Sistemas de inventarios	13
Control de inventarios	13
Identificación por radiofrecuencia	13
Historia del RFID	17
Comparación de RFID vs. Código de Barras	18
Etiquetas de RFID.....	19
Componentes de las etiquetas RFID.....	20
Clasificación de las etiquetas RFID	21
Etiquetas pasivas	22
Etiquetas semipasivas	23
Etiquetas activas	24
Lector de RFID (Readers).....	27

Características de lector de RFID.....	27
Tipos de lectores de RFID	28
Comunicación entre el lector y el tag.....	29
Como transmisor	29
Como transpondedor	30
Por modulación Backscatter	31
Campo de aplicación de RFID.....	32
Empresas que utilizan RFID para potenciar sus negocios	33
Software de enlace.....	35
Software para realización de maquetas (Diseños).....	36
InVision	36
UXPin	37
Pop (Prototyping on Paper).....	38
MockFlow Wireframe Pro.....	39
Base de Datos	40
Características de base de datos	41
Tipos de base de datos	41
Información con el pasar del tiempo	41
HADR.....	42
PureScale	43
Desarrollo Front End	44
Fundamentación Legal	46
Estandarización	46
Estándar ISO de la serie de 18000.....	48
Estándar auto-identificación.....	48
Reglamento de Radiocomunicaciones	50
Decreto 1014	50
Reglamento a la Ley de Comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos	52
Disposiciones Especiales sobre Ciertas Obras.....	53
Capitulo Sexto - Derecho a la Libertad	54
Ley de propiedad intelectual	55
Preguntas a contestar.....	57
Variable de la Investigación	58
Definiciones conceptuales	58
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA	61
Diseño de la investigación	61
Modalidad de la investigación.....	61
Tipo de investigación	62
Población y muestra.....	63
Población.....	63
Muestra	63
Tipo de muestreo	63
Tamaño de la muestra	64
Operacionalización de las variables	65
Instrumentos de recolección de datos.....	66

La Encuesta	66
La Observación	67
La Entrevista	67
Instrumentos de la investigación utilizados	67
Construcción del Instrumento (Contenido).....	68
Descripción de variables	68
Tabla de codificación de variables	70
Procesamiento de la investigación	74
Recolección de la información.....	76
Procesamiento y análisis	76
Actores	94
Identificación de actores	94
Diccionario de actores	95
Diagrama del manejo del sistema de inventario con RFID.....	96
Descripciones del manejo del sistema de inventario con RFID.....	100
CAPÍTULO IV – RESULTADOS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
Resultados	106
Conclusiones.....	107
Recomendaciones	108
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	115
Anexo 1: Cronograma de actividades	116
Anexo 2: Instrumento de evaluación (encuesta).....	117
Anexo 3: Levantamiento de información (check-list) e Inventario por bodega.....	122
Anexo 4: Diagrama Entidad - Relación	128
Anexo 5: Secuencia de pantallas	129

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1.1	
Causas y Consecuencias	5
CUADRO 2.1	
Cronología de RFID	17
CUADRO 2.2	
RFID vs. Código de Barras	19
CUADRO 2.3	
Frecuencias	26
CUADRO 2.4	
Campos de Aplicación de RFID.....	32
CUADRO 2.5	
Estándares de RFID por la norma ISO.....	46
CUADRO 2.6	
Estándares ISO de las serie 18000.....	48
CUADRO 2.7	
Variable de la Investigación	58
CUADRO 3.1	
Población.....	63
CUADRO 3.2	
Matriz de Operacionalización de las variables.....	65
CUADRO 3.3	
Cuadro de Variable de sexo	70
CUADRO 3.4	
Cuadro de Variable RFID.....	70
CUADRO 3.5	
Cuadro de Variable Análisis de la Tecnología	71
CUADRO 3.6	
Cuadro de Variable Análisis de Inventario	71
CUADRO 3.7	
Cuadro de Variable Inventario Desactualizado.....	71
CUADRO 3.8	
Cuadro de Variable Inventario Actualizado.....	71
CUADRO 3.9	
Cuadro de Variable Análisis del la Información.....	72
CUADRO 3.10	
Cuadro de Variable Tiempo.....	72
CUADRO 3.11	
Cuadro de Variable Sistema de Inventario.....	72
CUADRO 3.12	
Cuadro de Variable Control	72
CUADRO 3.13	
Cuadro de Variable Análisis de Pérdidas	73
CUADRO 3.14	
Cuadro de Variable Software Libre	73

CUADRO 3.15	
Cuadro de Variable Análisis de Sistema Tecnológico	73
CUADRO 3.16	
Cuadro de Variable Diseño del Sistema.....	73
CUADRO 3.17	
Cuadro de Variable Análisis del Prototipo	74
CUADRO 3.18	
Cuadro de Variable Manual de Usuario	74
CUADRO 3.19	
Frecuencia de la Pregunta 1.....	77
CUADRO 3.20	
Frecuencia de la Pregunta 2.....	78
CUADRO 3.21	
Frecuencia de la Pregunta 3.....	79
CUADRO 3.22	
Frecuencia de la Pregunta 4.....	80
CUADRO 3.23	
Frecuencia de la Pregunta 5.....	81
CUADRO 3.24	
Frecuencia de la Pregunta 6.....	82
CUADRO 3.25	
Frecuencia de la Pregunta 7.....	83
CUADRO 3.26	
Frecuencia de la Pregunta 8.....	84
CUADRO 3.27	
Frecuencia de la Pregunta 9.....	85
CUADRO 3.28	
Frecuencia de la Pregunta 10.....	86
CUADRO 3.29	
Frecuencia de la Pregunta 11.....	87
CUADRO 3.30	
Frecuencia de la Pregunta 12.....	88
CUADRO 3.31	
Frecuencia de la Pregunta 13.....	89
CUADRO 3.32	
Frecuencia de la Pregunta 14.....	90
CUADRO 3.33	
Frecuencia de la Pregunta 15.....	91
CUADRO 3.34	
Frecuencia de la Pregunta 16.....	92
CUADRO 3.35	
Frecuencia de la pregunta 17	93
CUADRO 3.36	
Diccionario de actores	95
CUADRO 3.37	
Registrarse en el sistema	100

CUADRO 3.38
Autenticación de usuario..... 101
CUADRO 3.39
Ingreso de productos 102
CUADRO 3.40
Consulta de stock..... 103
CUADRO 3.41
Posicionamiento de tags..... 104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1	
Sistema RFID Básico	16
GRÁFICO 2.2	
Etiqueta de RFID.....	20
GRÁFICO 2.3	
Esquema de un Transponder	21
GRÁFICO 2.4	
Tipo de Etiquetas	22
GRÁFICO 2.5	
Tags Pasivos.....	23
GRÁFICO 2.6	
Tags Semipasivo.....	24
GRÁFICO 2.7	
Tags Activos y sus Aplicaciones	25
GRÁFICO 2.8	
Tipos de Lectores de RFID	27
GRÁFICO 2.9	
Etiqueta tipo Transmisor	30
GRÁFICO 2.10	
Etiqueta tipo Transpondedor	30
GRÁFICO 2.11	
Etiqueta tipo Backscatter	31
GRÁFICO 2.12	
Ventana de Software RFID	36
GRÁFICO 2.13	
Diseño en InVison	37
GRÁFICO 2.14	
Diseño de UXPin.....	38
GRÁFICO 2.15	
Diseño de POP	39
GRÁFICO 2.16	
Mockflow	40
GRÁFICO 2.17	
Solución HADR	43
GRÁFICO 2.18	
Solución PureScale.....	44
GRÁFICO 2.19	
FronD End.....	45
GRÁFICO 3.1	
Pregunta 1	77
GRÁFICO 3.2	
Pregunta 2.....	78
GRÁFICO 3.3	
Pregunta 3.....	79

GRÁFICO 3.4	
Pregunta 4.....	80
GRÁFICO 3.5	
Pregunta 5.....	81
GRÁFICO 3.6	
Pregunta 6.....	82
GRÁFICO 3.7	
Pregunta 7.....	83
GRÁFICO 3.8	
Pregunta 8.....	84
GRÁFICO 3.9	
Pregunta 9.....	85
GRÁFICO 3.10	
Pregunta 10.....	86
GRÁFICO 3.11	
Pregunta 11.....	87
GRÁFICO 3.12	
Pregunta 12.....	88
GRÁFICO 3.13	
Pregunta 13.....	89
GRÁFICO 3.14	
Pregunta 14.....	90
GRÁFICO 3.15	
Pregunta 15.....	91
GRÁFICO 3.16	
Pregunta 16.....	92
GRÁFICO 3.17	
Pregunta 17.....	93
GRÁFICO 3.18	
Diagrama de Identificadores de actores.....	94
GRÁFICO 3.19	
Registrarse en el sistema	96
GRÁFICO 3.20	
Ingreso al sistema	97
GRÁFICO 3.21	
Perfil administrador del sistema.....	97
GRÁFICO 3.22	
Perfil administrador	98
GRÁFICO 3.23	
Perfil administrativo.....	98
GRÁFICO 3.24	
Perfil auditor	99
GRÁFICO 3.25	
Perfil Bodeguero	99
GRÁFICO 3.26	
Perfil vendedor	100

ABREVIATURAS

UG	Universidad de Guayaquil
ING.	Ingeniero
CC.MM.FF	Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas
CINET	Carrera de Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones
MyS	Lenguaje de Consulta Estructurado
CEAACES	Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la calidad
G.L.	Grados de Libertad
Html	Lenguaje de Marca de salida de Hyper Texto
HTTP	Protocolo de transferencia de Hyper Texto
Msia.	Maestría en Seguridad Informática Aplicada
ISP	Proveedor de Servicio de Internet
RFID	Identificación por Radiofrecuencia
ISO	Internacional para la Estandarización

SIMBOLOGÍA

N	Tamaño de la población.
Z	Nivel de confianza.
P	Tamaño de individuos que poseen en la población la particularidad de estudio.
Q	Tamaño de individuos que no poseen esa particularidad.
E	Error muestral.
n	Tamaño de la muestra.



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA.

Autores: Adriana Vanessa Cueva Murillo
Carlos Alberto Villalba Lindao
Tutor: Ing. Marlon Altamirano, Msia.

RESUMEN

La razón principal del presente proyecto surgió de la idea de diseñar un prototipo de un moderno sistema de control de inventario que utiliza el medio inalámbrico para su comunicación, el mismo que podría ser implementado en los almacenes de electrodomésticos que se encuentran la Avenida 9 de Octubre en el centro de Guayaquil, el mismo que aparte de que mejoraría la gestión de los almacenes, evitaría pérdidas de artículos. La necesidad de este proyecto es mejorar el sistema de control de acceso, controlar salidas no autorizadas, ingreso de mercadería y consultas de stock con base a la tecnología RFID representándolo mediante interfaces para su posterior desarrollo. Para esto se realizó el levantamiento de información de los productos que se encuentran dentro del área de bodega y así se analizó el crecimiento de los datos para poder tener un aproximado del tamaño de la base dentro de un determinado tiempo. La metodología a utilizarse en el presente proyecto es la cualitativa y cuantitativa ya que se propone un prototipo de herramienta que nos permita cubrir necesidades existentes. Los principales beneficiarios de este proyecto serán las personas del área de ventas y de auditoría.



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y
TELECOMUNICACIONES**

DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE FOR THE INVENTORY CONTROL SYSTEM OF ELECTRONIC APPLIANCES THROUGH RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION.

Authors: Adriana Vanessa Cueva Murillo
Carlos Alberto Villalba Lindao
Tutor: Ing. Marlon Altamirano, M.Sc.

ABSTRACT

The main reason of this project emerged from the idea of developing a modern inventory control system prototype that uses wireless network for its communication, which could be implemented at appliances stores located at 9 de Octubre Avenue in Guayaquil downtown. Additionally, this new system would improve the management of each store and prevent merchandise displacement. The necessity of this project is to improve the access control system, unauthorized merchandise check-out, merchandise check-in, and stock checking based on RFID technology representing it through interfaces for their subsequent development. For doing this, information about the merchandise that are located in the storage was gathered, and the increase of data was analyzed to have an approximate measurement of the base within certain amount of time. The methodology used in this project is qualitative and quantitative since a prototype that enable us to satisfy current needs is proposed. The main beneficiaries of this project will be the employees in the sales and audit department.

INTRODUCCIÓN

La cadena de almacenes comerciales que expenden electromésticos a lo largo de la Avenida 9 de Octubre son tiendas que presentan gran afluencia de personas y por lo general gran cantidad de ventas, por lo cual llevar un registro de los productos que entran y salen se les ha complicado debido a que no poseen un sistema de control para la verificación y monitorización de los mismos.

El presente proyecto de titulación consiste en diseñar un prototipo de un sistema de inventario de electrodomésticos mediante tecnología RFID, por tal motivo se consideró el principio de Front End, el que mediante HTML y CSS proporcionan interactividad con el usuario de manera sencilla y fácil, de esta forma se agilizaría el manejo del software o sitio web.

La importancia general del proyecto es establecer el diseño de un prototipo para su posterior desarrollo en un ambiente web el que servirá para el manejo del sistema de control del inventario, este nos ayudará a llevar un registro de los productos que se encuentran en stock y almacenados en bodega.

Capítulo I: Se presenta el planteamiento del problema de investigación en el que se indica lo siguiente: ubicación de un contexto, situación del conflicto de nudos críticos, se describe las causas y consecuencias del problema en el que se propone los objetivos para la posible solución, el alcance que se tendrá con el proyecto y se presenta la justificación e importancia.

Capítulo II: Se presenta los antecedentes del estudio en el cual se fundamentará teóricamente la investigación en base a la bibliografía, entre los puntos a tratar están: inventarios, tecnología RFID, base de datos, plataformas de diseño para el prototipo, el detalle de posibles soluciones, la fundamentación legal, los decretos, leyes y normas a seguir, las preguntas del proyecto, las descripciones de las variables de la investigación y definiciones conceptuales en donde se detalla los términos tratados de la investigación.

Capítulo III: Se presenta la metodología con la que será desarrollada la investigación, se detalla la modalidad y el tipo de investigación, cual es la población y muestra, cuales son las técnicas a utilizar para la recolección de datos, se establece una matriz de operacionalización de las variables y el análisis de resultados de la encuesta.

Capítulo IV: Este capítulo presenta los resultados obtenidos del proyecto, las conclusiones y recomendaciones de los investigadores luego del análisis de información obtenida en el capítulo III, en donde se encontrará los anexos de la investigación y la propuesta, y las referencias bibliográficas del contenido.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema: Falta de seguridad de un sistema para el control de inventario de electrodomésticos destinados para la venta.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

UBICACIÓN DEL PROBLEMA EN UN CONTEXTO

El presente proyecto, pretende dar solución a uno de los inconvenientes que comúnmente se presentan en los almacenes de la ciudad de Guayaquil y probablemente en otras ciudades de país, en cuanto a temas de seguridad, siendo el sector comercial uno de los más vulnerables donde se han registrado cuantiosas pérdidas de mercadería en locales comerciales, ya sea por descuido del personal de ventas o por la presencia de bandas organizadas que distraen la atención de los vendedores para poder delinquir.

Es conocido a través de los medios de comunicación que en épocas donde la demanda comercial aumenta (festividades propias de la ciudad), se presentan con mayor frecuencia incidentes que ocasionan pérdidas de mercaderías en el sector comercial, donde los artículos exhibidos en las perchas son los blancos principales de este tipo de personas que provocan grandes pérdidas económicas y afectan el inventario de empresas como; Almacenes Tía, Comandato, Artefacta, Orve Hogar, Jaher, entre otros.

Según la Ingeniera Diana Vinueza miembro del Departamento de Sistemas de la empresa ICESA S.A., en un diálogo que se realizó sobre este tema señaló que “los delincuentes aprovechan el descuido del personal para poder sustraerse pequeños electrodomésticos y artículos varios”, mientras mostraba un video donde se veía el modus operandi de este tipo de hurto.

Esta problemática ha obligado a empresarios a que tomen medidas implementando sistemas de seguridades en los que podemos citar cámaras de video vigilancia, vitrinas con seguridad, e incluso se han organizado los locales comerciales en conjunto con la policía para instalar botones de pánico y que exista un menor tiempo de respuesta ante este tipo de incidentes.

Teniendo en cuenta estas necesidades, este proyecto pretende dar una solución tecnológica a través del diseño de un sistema que permita gestionar el inventario aplicando tecnología RFID, donde el vendedor cuente con la herramienta para gestionar la venta y pueda controlar que un artículo no salga de la tienda sin ser facturado y los empresarios sientan que tienen el control de los artículos y de los empleados.

SITUACIÓN CONFLICTO NUDOS CRÍTICOS

La situación actual de los almacenes ubicados en el centro de la urbe es muy crítica, debido a la gran cantidad de personas que circulan a diario dentro del local para observar, cotizar y adquirir productos, e incluso fuera de él. La mayor parte del tiempo, los empleados se encuentran ocupados con un cliente, ya sea brindando información o realizando ventas puntuales, lo que pone en riesgo la situación de artículos que se encuentran muy próximos a la salida del local. En otras ocasiones como parte de un proceso rotativo entre vendedores, las llaves de las perchas se extravían, provocando que el cliente deba esperar mucho tiempo hasta que estas sean halladas o desistir de la venta ya que el vendedor encargado se encuentra en otra sucursal.

Otro inconveniente que se resalta es el control de los productos en un inventario desactualizado, ya que lo primordial en un almacén es tener los últimos productos salidos al mercado para poder llamar la atención de los clientes, por lo que mucha mercadería antigua queda rezagada y un proceso de auditoría para actualizar un inventario y poder realizar una revalorización de dichos artículos puede durar días. Comúnmente para efectuar estos procedimientos, los almacenes utilizan herramientas con las cuales ya están familiarizadas como EXCEL y el código de

barras, su uso sencillo es lo que hace que esta sean las más usadas para atender dicho requerimiento y a la vez las más vulnerables.

CAUSAS Y CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

Cuadro 1.1
Causas y Consecuencias

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Exhibición de artículos cerca de la salida.	Posibles pérdidas del artículo sin darse de baja del inventario.
Ausencia de llaves de las vitrinas.	Desmotivación al cliente al momento de solicitar observar un producto.
Verificación del producto.	Demanda esfuerzo en la localización del mismo.
Inventario desactualizado.	Genera pérdidas económicas a la empresa.
Falta de una Interfaz que gestione el inventario apoyado en nuevas tecnologías.	Agiliza los procesos en las empresas.

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Datos de la Investigación

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

- Campo:** Almacenes de electrodomésticos de la avenida 9 de Octubre de la ciudad de Guayaquil.
- Área:** Software – Telecomunicaciones.
- Aspecto:** Interfaz de comunicación entre radiofrecuencia.
- Tema:** Diseño de un prototipo para el sistema de control de inventario de electrodomésticos mediante Identificación por Radiofrecuencia (RFID por sus siglas en inglés).

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida la aplicación de la tecnología RFID, influye a los sistemas de control de inventarios para los locales de electrodomésticos ubicados en la avenida 9 de Octubre, en la ciudad de Guayaquil en el año 2015?

EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

Según la evaluación del problema, se procederá a indicar y analizar 5 aspectos que nos ayudarán a identificar la situación actual de la problemática y así poder indagar posibles tácticas para poder llegar a su resolución.

Delimitado: Debido a inconvenientes de hurtos o pérdidas de productos se procede a realizar una solución diseñando un prototipo de un sistema para el control de inventario y seguridad de productos de un local comercial en un tiempo de 4 meses empleando la tecnología RFID.

Claro: El diseño de la herramienta servirá para verificaciones de inventarios y seguridad de productos, esta será muy precisa en el momento de monitorear, buscar o mostrar el listado de artículos en stock o de los que se necesiten en ese momento.

Relevante: El diseño que se propondrá será de gran ayuda dando pautas para sistemas futuros dentro de ambientes comerciales o en empresas que requieran realizar constantemente un control de sus activos.

Concreto: La mayor parte de empresas no cuentan con un sistema de control de inventario por radiofrecuencia debido a su costo o directamente por estar familiarizado con otros tipos de herramientas.

Factible: El diseño propuesto compite con otros diseños de herramientas similares, las cuales pueden tener un costo elevado ya que los software son licenciados, pero también existen software libres que ayudan mucho a empresas que requieren probar la tecnología para implementarla completamente en un futuro.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un prototipo para un sistema de control basado en tecnología RFID mediante el uso de software propietario, para la gestión de prevención de pérdidas de artefactos de tal forma que se genere un inventario de entrada y salida de mercadería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener la información de los productos que se encuentran en stock en un almacén de electrodomésticos, mediante la aplicación de formularios para armar la base de datos del prototipo.
- Analizar la información obtenida de los productos, representando escenarios que dimensionen el tamaño de la base, para seleccionar adecuadamente el almacenamiento de los datos.
- Determinar las funcionalidades del prototipo del sistema de inventario, mediante la demanda de procesos por parte del personal de ventas, para reducir los tiempos de operación.
- Esquematizar las interfaces del prototipo según los estándares de los lenguajes HTML, CSS y Java Script para poder realizar un diseño de uso sencillo.

- Realizar los instrumentos que permitan medir el impacto que demanda la tecnología RFID, mediante indicadores obtenidos en este proyecto, para aplicarlo a la población objetivo.

ALCANCE

Se procederá con el levantamiento de información de los productos que se encuentran dentro de uno de los almacenes, para conocer características del mismo tales como Nombre del producto, Marca, Modelo, Serie, Definición Funcional, Características, Factura, Garantía Técnica, mediante formularios y técnicas audiovisuales y de inspección.

De acuerdo a la recopilación de la información, se analizará la magnitud de nuestro repositorio para representar todos los datos, de esta manera se tendrá las debidas precauciones para evitar pérdidas y controlar redundancias dentro del inventario. Teniendo en cuenta el tamaño de nuestra base y su disponibilidad, se analizarán problemas que se pueden presentar a futuro como espacio de disco, desempeño en consultas, pérdida de información, incremento de costo en procesamiento y almacenamiento, dando posibles soluciones a nivel de Software y Hardware.

Se aplicarán técnicas de recolección de información para los procesos y procedimientos que el personal de ventas realiza como por ejemplo despacho de mercadería, recepción de productos, ubicación de productos de acorde a la tecnología, entre otros.

Se esquematizará las pantallas del diseño con la aplicación Mockflow, dándole estilo y forma según los lenguajes HTML y CSS, conjunto con Java Script por el dinamismo, de esta manera se tendrá un sistema cómodo para el personal.

También se procederá a estructurar una serie de preguntas con la finalidad de medir el impacto que presenta la tecnología RFID en el uso de inventarios para el sector comercial de electrodomésticos, siendo nuestra población objetivo los vendedores.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La tecnología RFID, nos permite analizar que un sistema basado en esta, sirve de gran ayuda a nivel logístico y en temas de seguridad, teniendo así una herramienta eficaz y precisa capaz de ser implementada en cualquier empresa.

Por la cantidad de mercadería y los costos que conlleva mantenerlos en exposición, así como la continua remodelación que los almacenes comerciales realizan para llamar la atención del público, es necesario tener un inventario actualizado, claro y conciso de dichos artículos, incluyendo los que se encuentran almacenados en el área de bodega de cada almacén.

Actualmente, cotejar el inventario en los almacenes comerciales terminan siendo un proceso manual, el cual demanda mucho tiempo a un empleado en la realización de esta operación, ya sea etiquetando artículos con códigos de barra y posteriormente almacenarlos en bodega, sin considerar la cantidad de productos que maneja la fuerza de venta.

Cabe señalar que para este modelo de negocio la tecnología RFID ofrece seguridad al momento de detectar si un artículo está saliendo de un perímetro regularizado sin el consentimiento o status permitido. La tecnología RFID permite dotar al manejo de productos de una visibilidad completa. Es una excelente herramienta de negocio, ya que puede ayudar a aumentar los márgenes y beneficios, a la vez que disminuyen otros costos.

RFID es una tecnología que no es reciente, pero ayuda de gran manera en procesos importantes dentro de un local o una empresa por el control que le da a bienes muebles o incluso al personal de la misma, por lo que desarrollar un software con las características que se plantearán en este diseño sería muy conveniente y satisfactorio al momento de ponerlo en marcha.

CUÁLES SERÁN LOS BENEFICIARIOS

Por medio de este proyecto de investigación, en el que se analiza la tecnología RFID y su uso en el proceso de inventarios y el diseño de las interfaces del software con base a los lenguajes utilizados en Front-End permitirán la gestión de los datos que serán recopilados por los lectores dentro del almacén.

Quienes se beneficiarían directamente de este proyecto es el personal de ventas, bodegueros, los auditores, los administrativos de los almacenes de electrodomésticos que se encuentran en la Av. 9 de Octubre de Guayaquil.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTE DEL ESTUDIO

Existen muchas maneras de controlar, monitorizar y registrar el control de acceso del personal a sus respectivas áreas de trabajos para proceder con un día laboral más, controlar bienes muebles que se encuentran dentro de un almacén, tienda o empresa, e incluso para el control de los empleados se usa el conocido sistema con relojes biométrico, lo que nos hace dar cuenta que en todo lugar es realmente importante mantener un orden o control de cada elemento dentro de un determinado ambiente.

En los locales comerciales desde hace varios años se usa la lectura de los códigos de barras, pero esto no es muy eficiente, debido a que no almacenan muchos datos y siendo lo más favorable poder ser reprogramables, el inconveniente principal se debe a que es sumamente necesario tener una línea de vista directa entre el código del producto y el lector, factor que complica la múltiple lectura simultánea, sobre todo cuando el número de productos rebasa la capacidad de clasificación humana.

Por lo que se puede apreciar, el sistema que manejan los almacenes para el control de los productos no es eficiente. Esta forma de administrar no implica el cuidado de los productos dentro del almacén, tampoco garantiza que los empleados estén siempre a la expectativa de que no pase nada a dichos productos, y en el mero caso de que pase algo, toda la responsabilidad de lo que pase recaerá sobre el encargado del mismo.

Podemos indicar que un almacén comercial no cuenta con un sistema autónomo de control de acceso. Por lo cual se podría mejorar el sistema que han llevado hasta el momento para obtener una mejor administración del local y llevar un mejor control de los artículos destinados a la venta.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Inventario

La definición de inventario:

Según la Sociedad Americana de la Producción y el Control de Inventarios (SAPCI, APICS en Inglés) los inventarios son aquellas existencias o ítems usados para apoyar la producción (materias primas e ítems en proceso), las actividades de apoyo (mantenimiento, reparación y operaciones de apoyo) y servicio al cliente (bienes terminados y partes disponibles). Comprende también el almacenamiento de todos los materiales usados o fabricados por cualquiera en la organización para propósitos directos o indirectos de ofrecer productos terminados o servicios a los clientes. (STARR, 1996, p.590)

Bajo esta definición un inventario se refiere al control del stock existente de un producto que se encuentra almacenado en bodega como también en locales comerciales. Depende a que se dedique la empresa de definirá el tipo de inventario a utilizar.

Tipos de Inventarios

Según (Medina, 2010) los podemos mencionar de la siguiente manera:

- **Inventarios de Materia Prima:** Los que son sometidos al proceso de fabricación, para obtener un producto terminado para la venta.
- **Inventarios de Producción en Proceso:** Son los productos que aún no se encuentran terminados y se hallan en un proceso de producción para la empresa.
- **Inventarios de Productos Terminados:** Son los productos que son terminados y son trasladado del departamento de producción a los locales comerciales destinados para su venta.

- **Inventario de Seguridad:** Es el inventario para contrabalancear algún riesgo en la producción o el aumento de la petición del cliente

Observando los puntos anteriores se puede definir que el inventario a utilizar para nuestro prototipo es el de INVENTARIO DE SEGURIDAD.

Sistema de Inventarios

El sistema de inventario es el grupo de políticas y registros que controlan los materiales que se encuentran en una organización, este sistema es el responsable de seguir el rastro de los productos en un tiempo real como cuantos hay, quien los pidió, a quien se los vendió (Mieves, 2009). Se puede dividir de dos maneras:

- **Sistema de Inventario Perpetuo:** La empresa tiene un registro continuo de los productos del inventario. Es el de alto grado de control debido a que es uno de los inventarios que siempre está actualizado. Este me permitirá establecer los estados financieros de manera mensual o trimestral para evitar pérdidas.
- **Sistema de Inventario Periódico:** Es uno de los sistemas que no aseguran un máximo control debido a que no mantiene los inventarios actualizados porque se hace de manera temporal o cuando se lo necesite y su uso es para contabilizar los productos del inventario final que tienen un valor unitario bajo.

Control de Inventarios

Un sistema RFID dentro del inventario ayuda de gran manera al monitoreo y la identificación de productos dentro de los almacenes o en las bodegas.

Identificación por radiofrecuencia

Identificación por Radiofrecuencia o RFID (Radio Frequency IDentification), es la tecnología inalámbrica que permite la identificación de objetos mediante ondas de

radio que se encuentran distantes, sin que tengamos contacto directo con ellos, incluso de manera visual.

Para esto, se utiliza una etiqueta de identificación o también conocida como tag RFID que tiene como objetivo principal transmitir la identidad de un producto, la longitud del código de la etiqueta dependerá del almacenamiento y tipo de tag que se utilice.

Necesitaremos también una antena que sirva como lector y que sea capaz de leer los datos almacenados dentro de las etiquetas. Preferiblemente, utilizar dispositivos que tengan una o más antenas que emitan y reciban sin inconvenientes las ondas de radio devueltas por una etiqueta RFID.

Una vez que se haya recopilado la información de los tags mediante un software, se puede trabajar con esta desde un ordenador según nos convenga, ya que es más fácil administrar los datos mediante una interface visual.

La conexión entre la etiqueta y el lector se realiza mediante ondas de radio frecuencia, las mismas que tienen las siguientes peculiaridades:

- Alcance.
- Velocidad.
- Seguridad según la frecuencia.
- Tipo de antena.
- Tipo de Etiquetas.

Los sistemas RFID operan con frecuencias de 50KHz a 2.5GHz, y cuales las podemos agrupar de dos maneras:

- Frecuencias entre 50KHz a 14MHz, tienen un precio bajo, muy poco alcance pero es muy resistentes al ruido, no requiere ninguna licencia para su uso.

- Frecuencias entre 14MHz a 2.5GHz, tienen un precio más alto, tecnología más compleja, gran alcance, y no requieren ninguna licencia para su uso.

Para poder implementar un sistema RFID es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

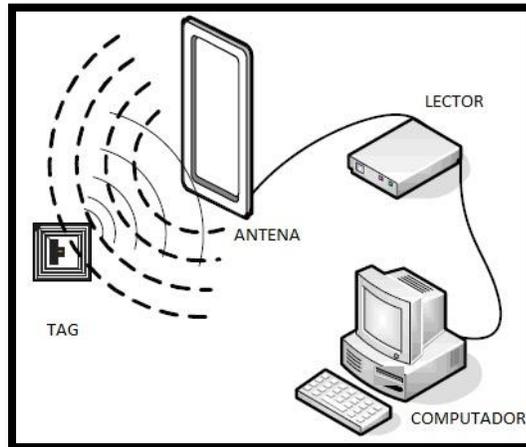
1. Buen alcance para mantener la conexión.
2. Capacidad de datos que puede guardar la etiqueta.
3. Agilidad de envío y recepción entre etiqueta y lector.
4. Dimensión de la etiqueta.
5. Agilidad del lector para poder captar varias etiquetas a la vez.
6. Posibles interrupciones entre el lector y la etiqueta para su correcto funcionamiento.
7. Optar por etiquetas pasivas o activas.
8. Tipo de pila (solo de etiqueta activa).
9. Potencia de la etiqueta.

Entonces resumiendo un poco definimos que todo sistema de RFID consta de cuatro elementos:

- Etiqueta RFID o tag.
- Un lector de RFID o receptor.
- Un ordenador o controlador que maneja las aplicación RFID
- Sistema de Enlace.

Todos los elementos del sistema RFID pueden ser de distintos criterios, esto depende de las características técnicas y operacionales que cada uno de los componentes puede tener.

Gráfico 2.1
Sistema RFID básico



Fuente: <http://www.epc-rfid.info/wp-content/themes/gintinfo/images/how%20rfid%20works.png>

Verificando el gráfico 2.1, describiremos brevemente el funcionamiento del sistema de RFID en 3 pasos:

1. El lector envía ondas de radiofrecuencia a la etiqueta, la cual capta mediante su micro antena.
2. Las ondas que fueron emitidas por el lector, alimentan al chip mediante la micro antena del tag, por radiofrecuencia, devuelve al lector la información contenida en la memoria.
3. El lector recibe la información y lo almacena en una base de datos, en donde previamente se registraron las características del producto.

Una ventaja principal del sistema RFID es que su instalación, ensamblaje y empleo es sumamente fácil, por eso muchas compañías se están inclinando hacia dicha tecnología, siendo muy utilizada en supermercados, librerías, oficinas y tiendas en general. Aunque su predecesor, el código de barras, es más económico, la relación costo – beneficio y la popularización de la tecnología RFID han logrado que su coste baje, y poco a poco pueda ganar terreno y sustituir a la lectura de código de barras.

Historia del RFID

En ocasiones se ha demostrado que los inventos tienen sus orígenes en la forma más inesperada dentro de la historia de la humanidad, gran parte de ellos aparecieron durante la segunda guerra mundial, como se indica en el cuadro 2.1 sobre la cronología de RFID. Esta tecnología se consideró demasiado cara para fines comerciales, pero aun así la industria de la distribución vio gran potencial en ella para mejorar la cadena de suministros, desde que se fabrica el producto hasta que lo compra el cliente. (Mique, 2006, p334).

Cuadro 2.1
Cronología del RFID

Década	Aportes
20's	Se desarrolla el radar, que permitía a los científicos la identificación de las aeronaves militares, así mismo saber su velocidad y a qué distancia se encontraban.
40's	Los alemanes empezaron a utilizar la RFID durante la Segunda Guerra Mundial para identificar aviones aliados.
50's	Desarrollo de la tecnología RFID hacia ambientes comerciales, se focaliza en medidas anti hurto. Concepto EAS (Electronic Article Surveillance).
70's	Se trabaja en el desarrollo de aplicaciones basadas en RFID tanto en centros de investigación, universidades e incluso por los gobiernos.
80's	Se empieza a utilizar esta tecnología en el control de animales y de vehículos.
90's	Crean los estándares tecnológicos que servirán para el uso de la tecnología RFID.
Abril 2004	Wal-Mart comienza con la mayor solución RFID hasta la fecha.

Fuente: RFID Magazine

En el año 1999 se constituyó Auto-ID Center, conformado por el MIT (Massachusetts Institute of Technology), Wal-Mart, Coca-Cola, Gillette y Sun Microsystems entre otros, y fue desarmado en Octubre del 2003, habiendo cumplido con uno de los propósitos principales por el que fue creado, coordinar y definir los estándares técnicos que rigen la tecnología RFID.

Actualmente, existen organizaciones que han implementado esta tecnología RFID, utilizando estos dispositivos dentro de sus procesos ya sean internos como externos, teniendo la satisfacción al momento de fortalecer la relación comercial tanto con los proveedores como con los clientes, donde el consumidor final será el mayor beneficiado.

Al inicio del 2004 llega esta tecnología a Ecuador, cuando se empleó para evitar robos en bodegas de fábricas y almacenes, siendo la división Supermaxi de la Corporación Favorita una de las principales en acoger estos estándares. Otro proyecto que se realizó por el año 2008 fue en la Empresa Nestlé.

Podemos indicar que la RFID tiene mucha demanda, ya que permite el control de cualquier proceso o actividad dentro del interior de una organización, como también un proceso para recopilar información, lo que nos facilita el uso de este sistema, es el software encargado de resumir los datos dependiendo de las necesidades que se tengan, por esta razón se puede aplicar para las actividades que necesiten un control y almacenamiento de información, esto conlleva a la tecnología RFID a ser considerada una herramienta importante dentro de empresas que requieran estas necesidades.

Comparación de RFID vs. Código de Barras

Realizando comparaciones técnicas entre RFID y el código de barras podríamos verificar el Cuadro 2.2.

Cuadro 2.2
RFID vs Código de Barras.

Características	Código de Barras	RFID
Método de lectura	Visión directa.	No requiere línea de visión.
Velocidad de Lectura	Una lectura a la vez.	Lectura simultánea.
Durabilidad	Que son de papel y se dañan por los ambientes húmedos o altas temperaturas.	Pueden ser de plástico o de otros materiales y soportan diferentes ambientes (intemperie, humedad).
Almacenamiento de Datos	Espacio Limitado.	Mayor almacenamiento de información del objeto.
Flexibilidad	Requiere línea de visión.	No requiere de línea de visión.
Precisión	Requiere de personal humano.	No requiere de personal humano para su uso.
Actualización	Solo lectura	Lectura y escritura, la actualización de un objeto se hacen en el momento.

Elaborado por: Los Autores

Fuente: <http://www.rfidpoint.com/fundamentos/rfid-vs-codigo-de-barras/>

Como se muestra en el cuadro 2.2 de código de barras vs RFID se selecciona la tecnología RFID para nuestro sistema de control de inventario donde tiene más ventajas que la otra metodología.

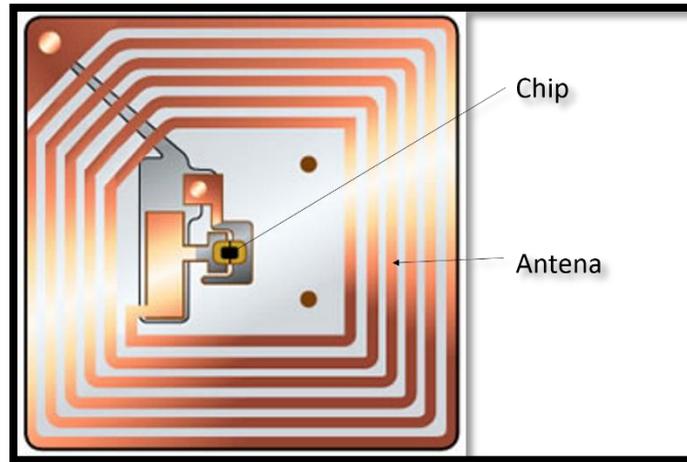
Etiquetas de RFID

Comúnmente se la conoce como etiqueta RFID y otras veces es llamada tag o *transponder* (derivación del inglés de las palabras TRANSmitter/resPONDER lo cual explica su funcionamiento), es un dispositivo que se inserta en el producto, un animal o persona llevando la información del mismo.

Pueden llegar a medir 40 micrómetros, capaz de almacenar un solo código de identificación (única o genérica), que será leído por una o más antenas que capten

radiofrecuencias, internamente está compuesto de hilos de cobre, que procesarán los datos y responderán a las antenas cuando sean leídas como lo indica el gráfico 2.2.

Gráfico 2.2
Etiqueta de RFID



Elaborado por: Los Autores

Fuente:

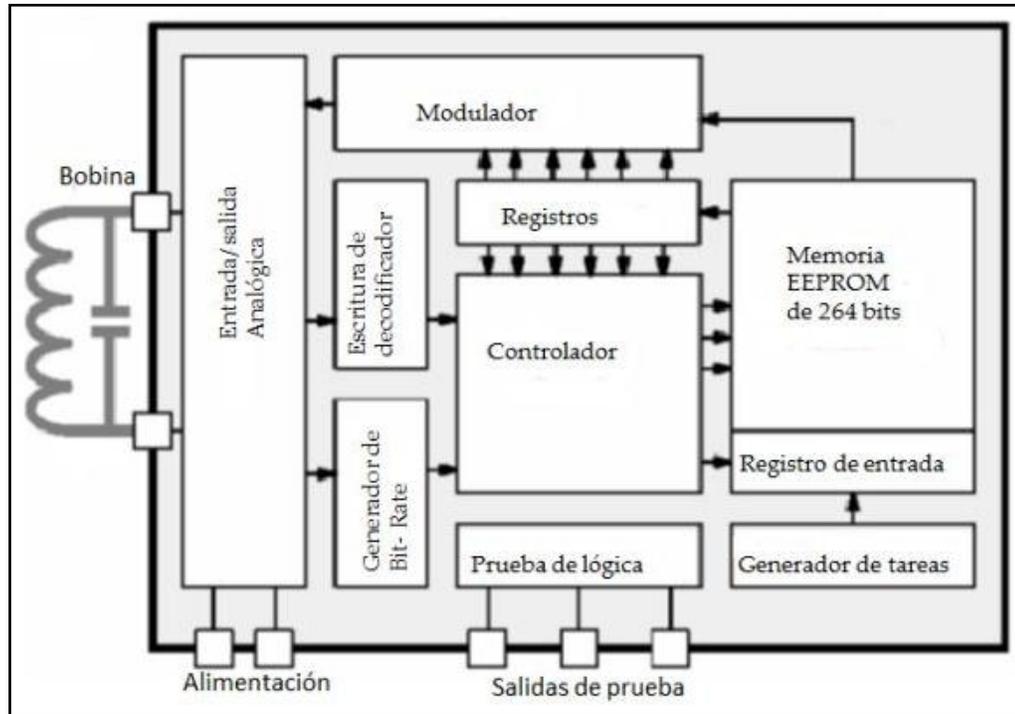
<https://mundonfc.files.wordpress.com/2012/02/17b192b709ac25dc02395aeb09f3100d.jpg>

Componentes de las etiquetas RFID

Las etiquetas o tag presentan los siguientes componentes:

- Memoria no volátil donde se guardará la información del objeto.
- Memoria ROM donde se guardará la programación de la etiqueta.
- Memoria RAM para guardar datos durante la comunicación con el lector.
- Una antena, que sirve de alimentación a la etiqueta y detecta el campo solicitado por el interrogador.
- Componentes electrónicos por el cual se procesa la señal de la antena.

Gráfico 2.3
Esquema de un Transponder



Elaborado por: Urbina Ruíz, R. d. 2011.

Fuente:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/urbina_r_rd/indice.html

Clasificación de las Etiquetas RFID

Según su fuente de energía

Existen tres tipos distintos de etiquetas, estas dependen del lugar del que provenga la energía que utilizan para transmitir la respuesta. Pueden ser activas si utilizan una fuente de alimentación propia, semi-pasivas si se asocia una batería pequeña o pasivas si no cuentan con fuente de alimentación interna (sólo se activan cuando un lector les suministra energía necesaria) como se muestra en el gráfico 2.4.

Gráfico 2.4
Tipos de etiquetas



Elaborado por: Los Autores.
Fuente: <http://www.vip-label.com>

Gran parte de las etiquetas que se encuentran ya en uso son pasivas, por una parte porque son baratas de fabricar. Aunque en ciertas organizaciones, pese al valor significativo de estas, motivos de exactitud, acoplamiento en ambientes donde el agua e incluso el metal se encuentran muy cerca, las etiquetas activas se vuelven más confiables.

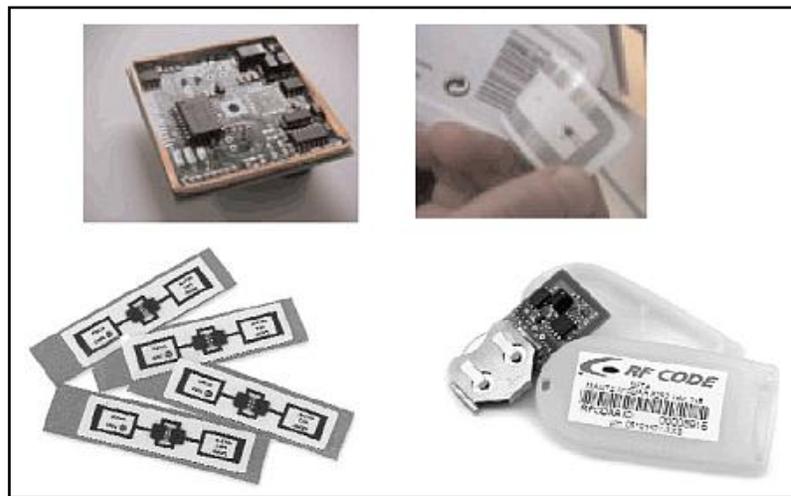
Etiquetas Pasivas

Son aquellas que no utilizan baterías, ya que toda la energía que necesita para transmitir la información se recibe cuando el lector induce corriente eléctrica, aunque sea poca, es suficiente para que el circuito integrado interno de la etiqueta pueda trabajar, de tal manera que pueda formar y transmitir una respuesta. La respuesta no específicamente va a ser un código identificador, esta puede tener cualquier tipo de datos.

Una de las desventajas de las etiquetas pasivas es que su alcance abarca una distancia entre los 10 cm (según ISO 14443) hasta unos pocos metros (EPC e ISP 18000-6), donde implica directamente el tamaño y diseño de la antena y sobre todo la frecuencia en la que se trabaja. Por su mecanismo, son accesibles mediante un proceso de impresión de las antenas. Debido a que no necesitan una fuente de energía, este dispositivo puede ser muy pequeño, y puede caber en una pegatina o incluso debajo de la piel (se conocen como tags de baja frecuencia).

Hay etiquetas que han sido fabricadas con semiconductores, hechas por compañías de gran parte del mundo a base de polímeros.

Gráfico 2.5
Tags Pasivos



Elaborado por: Ariel Monzon.

Fuente: <http://logistica-sencilla.blogspot.com>

Etiquetas Semipasivas

Son muy similares a las activas ya que poseen una batería para abastecerse por sí sola. La batería, aparte de alimentar al circuito de la etiqueta, excluye la obligación de colocar una antena para que esta sirva de receptor de energía generada por el lector. Una de las ventajas de este tipo de etiqueta es que pueden responder con mayor rapidez, ya que su potencia aumenta la cobertura de lectura.

Gráfico 2.6
Tag Semipasivo



Fuente: <http://www.imec.de/es/rfid/rfid-transponder/rt0005.html>

Etiquetas Activas

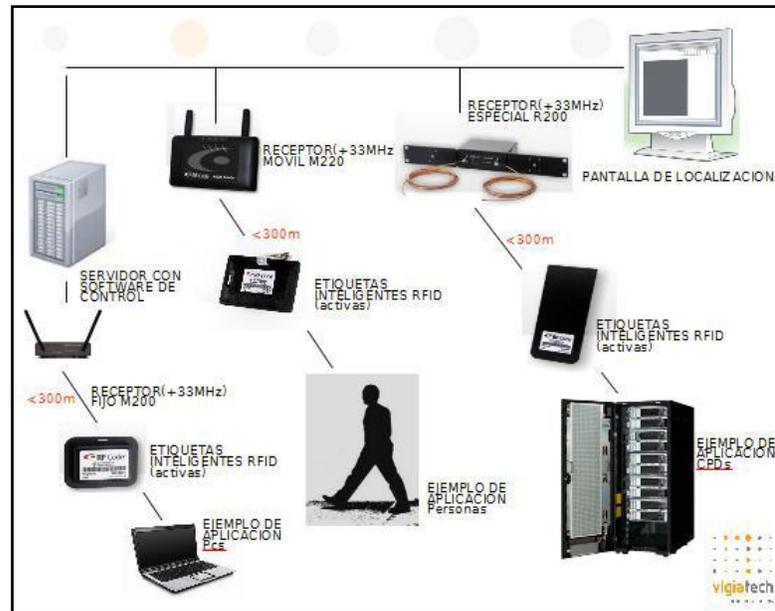
Son aquellas que necesitan de energía adicional, la misma que es utilizada para activar el código y enviar la señal a la antena. Esta ayuda a tener una mejor cobertura de lectura, mayor capacidad de memoria para poder almacenar información, son más fiables, las etiquetas activas pueden variar su tamaño desde una moneda hasta etiquetas que abarcan rangos de aproximadamente diez metros e incluso hay aquellos que abarcan rangos efectivos de cientos de metros.

La restricción de esta etiqueta dependerá de la duración de su batería, algunas capaces de durar hasta 10 años. Adicionalmente, para monitorizar ámbitos alimenticios o de productos boticarios se les integran sensores para registrar la temperatura u otras variables como luz, vibración, radiación, humedad y componentes atmosféricos como el etileno; claro que este tipo de etiquetas pueden oscilar valores entre 10 a 20 veces más que la de un tag pasivo. Existen tags que cubren más de 500 m, y son capaces de almacenar datos que ha sido enviado por el lector.

Como se puede apreciar, una etiqueta activa supera a la pasiva en cuanto a rango de lectura y exactitud, incluso por decenas de metros y en ciertos ambientes, pero el principal inconveniente al momento de obtenerlas es su precio, ya que los tags

pasivos son más baratos que las activas a las cuales hay que recordar su dependencia de energía suministrada por baterías.

Gráfico 2.7
Tags Activos y sus aplicaciones



Fuente: <http://www.vigiatech.com>

Por rango de frecuencia

Podemos definir a las etiquetas según las radiofrecuencias con las que trabajan:

- Baja Frecuencia – LF.
- Alta Frecuencia – HF.
- Ultra alta frecuencia – UHF.
- Microondas.

Seguidamente tenemos un pequeño cuadro de las características más importantes de cada frecuencia y su adecuación a determinadas aplicaciones:

Cuadro 2.3
Frecuencias

Banda	LF Baja Frecuencia	HF Alta Frecuencia	UHF Ultra Alta Frecuencia	Microondas
Rango de Frecuencia	30 – 300 KHz	30 – 300 MHz	300 MHz – 2GHz	2 – 30 GHz
Frecuencia RFID	125 – 134 KHz	13.56 MHz	896 MHz (Europa) 916 MHz (USA)	2.45 GHz
Distancias (Tag Pasivos)	< 0.5 m.	Hasta aprox. 2m	Hasta aprox. 6m	Activo: >100m Pasivo: no hay
Velocidad	< 1 Kbps	25 Kbps	Hasta 640 Kbps	
Ventajas	Buen comportamiento con metal y agua.	Buena distancia, mejor velocidad.	Altas velocidades	
Desventajas	Corta distancia, poca velocidad.	No comportamiento con metal y agua.	Sensible con el agua y el metal	
Uso	ID animal, coches, controles de acceso.	Acceso y seguridad, pasaportes.	Logística proceso de fabricación.	Activos: autopista, contenedores.
Otras características	Acoplamiento magnético.	Acoplamiento magnético.	Acoplamiento eléctrico.	

Elaborado por: Los Autores

Fuente: <http://www.iberwave.com/auxiliar/tablabandas.jpg>

A mayor frecuencia, mayor velocidad en la transmisión de la información. Por eso al momento de querer crear un sistema RFID, se debe elegir el rango de frecuencia según la aplicación diseñada.

Lector de RFID [Readers]

Los lectores RFID cumplen con la función de enviar señales de RF, en busca de etiquetas o tags, al localizarlas recoge los datos y procede con su almacenamiento y pasan a ser mostrados por el software utilizado.

Gráfico 2.8
Tipos de lectores de RFID



Elaborado por: Los Autores.

Fuente: <http://www.dipolerfid.es/Productos/Lectores-RFID/Default.aspx>

Características de lector de RFID

Entre las principales características podemos mencionar las siguientes:

- Frecuencia con la que opera el lector. Puede utilizar frecuencia alta como baja.
- Regulación. Pueden variar según la frecuencia y potencia que se utiliza en diferentes países.
- Función de protocolo. Dependerá directamente del lector.
- Disposición de trabajar con otro software de enlace.
- Disposición para actualizar el software del lector. Que puede ser mediante internet o desde la interfaz.

- El lector utiliza ondas electromagnéticas para leer la información del producto. En las cuales operan de dos maneras, en el primero el lector envía al tag o etiquetas la orden de transmitir la información del producto, en la segunda el tag transmite la información de manera periódica a la espera que un lector lo localice.

Tipos de lectores de RFID

Los tipos de lectores dependerán del funcionamiento que le dará como por ejemplo:

- **Lectores de Carretilla**
El programa de carretilla puede obtener los datos de los productos que se encuentran en el interior del pallet, que puede ser la ubicación del producto desde cualquier punto de observación, estos son colocados en los montacargas.
- **Lectores de sobremesa USB.**
Sirve para aplicaciones fáciles o simples, su utilización es de corto alcance, comúnmente los encontramos instalados en las cajas registradoras de los supermercados.
- **Lectores portátiles**
Facilitan la lectura de datos de una forma rápida y masiva, se emplean para el control del inventario, calidad o comprobar trabajos de mantenimiento de los productos.
- **Lectores fijos.**
Son los que se encargan de generar ondas desde las antenas hacia las etiquetas así como el mismo que recepta y decodifica la información, estos lectores por lo general no se pueden mover, se encuentran instalados y apuntando en una sola dirección.

Comunicación entre el lector y el tag

El tipo de comunicación dependerá del tag o etiqueta entre esta y el lector, pueden ser de las siguientes formas:

- Como Transmisor.
- Como Transpondedor.
- Por modulación Backscatter.

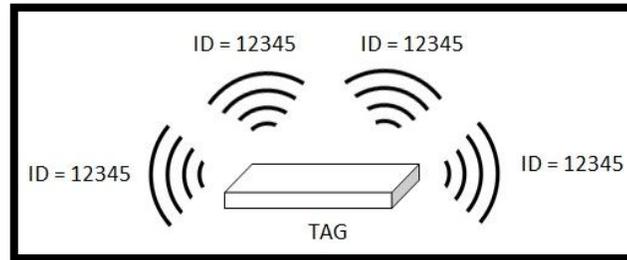
Como es de suponerse, la lectura de la etiqueta dura menos que la de su escritura en las mismas condiciones, se pueden leer múltiples TAG en un milisegundo, pero para la lectura se debe realizar varios procesos en los cuales podremos citar la lectura inicial, eliminación de datos almacenados y una escritura final.

Para proceder a escribir en una etiqueta se requiere de mucha energía, esto se efectúa con la etiqueta que esté más próxima a la antena del lector, así se asegura que haya suficiente energía como para que el microchip pueda efectuar la escritura. Se debe tener mucho cuidado de que otra etiqueta no se encuentre cerca, ya que se podría alterar accidentalmente la información de esta. Para la lectura no hay que tener muchos cuidados e incluso la antena puede estar más lejos.

Como Transmisor

Esta manera de comunicarse solo se puede realizar con etiquetas activas. La etiqueta transmite su información al entorno durante intervalos regulares aunque no se encuentre un lector alrededor de ella, como podemos apreciar en la Gráfico 2.9.

Gráfico 2.9
Etiqueta tipo Transmisor



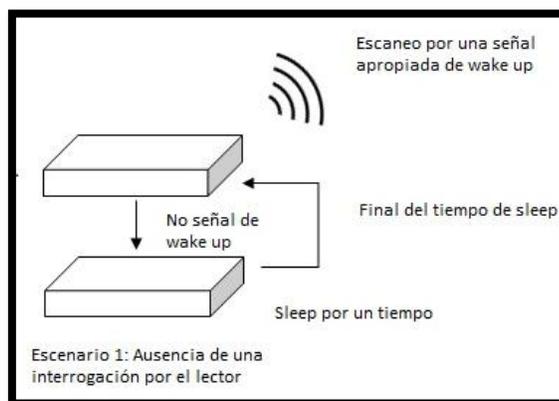
Elaborado por: Los autores
Fuente: Los autores

Como Transpondedor

Esta forma de comunicarse solo se puede realizar con etiquetas llamadas Transpondedores, la etiqueta puede estar en estado aletargado mientras no reciba peticiones del lector. Mientras se realiza este proceso la etiqueta puede enviar periódicamente mensajes para confirmar si existe un lector en su entorno.

En ese preciso momento el lector puede decidir si responde o no el mensaje con un “wake up” para que la etiqueta puede proceder con la transmisión de su información periódicamente como se muestra en Gráfico 2.10.

Gráfico 2.10
Etiqueta tipo Transpondedor



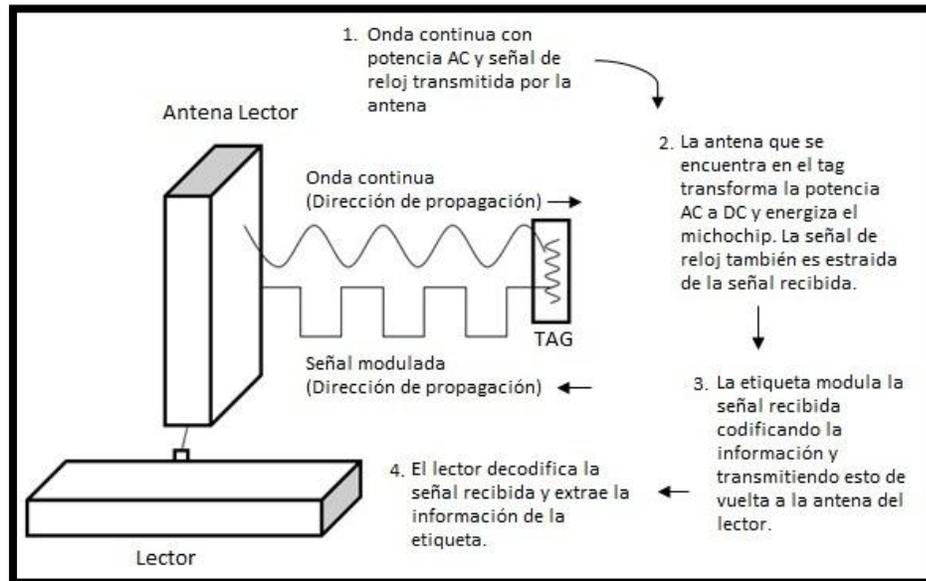
Elaborado por: Los autores
Fuente: Los autores

Por modulación Backscatter

Las etiquetas pasivas y semi-pasivas son aquellas que pueden comunicarse de esta manera. La etiqueta recibe una onda de radiofrecuencia emitida por el lector, la misma que genera energía alterna y el reloj de dicha señal a la frecuencia en la cual trabaja la etiqueta.

Una vez que la etiqueta haya recibido la energía emitida por el lector, esta es convertida en corriente continua que alimenta todo el circuito interno de la misma. Alrededor de 1.2 V son necesarios para que el circuito y chip trabajen en forma lectura, pero para poder escribir en la etiqueta se necesitan alrededor de 2.2 V. Verifiquemos como trabaja el microchip en el Gráfico 2.11.

Gráfico 2.11
Etiqueta tipo Backscatter



Elaborado por: Los autores
Fuente: Los autores

Campo de Aplicación de RFID

Esta tecnología facilita de manera electrónica rastrear e identificar los productos por medio de etiquetas. La limitación de esta tecnología es el costo por que son más elevados que el código de barras, con el tiempo se puede decir que tecnología se hace más fuerte.

El campo de trabajo de RFID se la puede aplicar como indica el Cuadro 2.4:

Cuadro 2.4
Campos de aplicación de RFID

Campo de Trabajo	Aplicación
Sistemas de Biblioteca	<ul style="list-style-type: none">▪ Entrada, salida y gestión de libros.
Seguridad y control de acceso	<ul style="list-style-type: none">▪ Rastreo de animales.▪ Rastreo de equipajes.▪ Identificación a empleados.▪ Inventarios.▪ Peajes.
Empacar productos	<ul style="list-style-type: none">▪ Rastreo de cajas.▪ Industrias farmacéuticas▪ Seguimiento de cajas.
Transporte	<ul style="list-style-type: none">▪ Contenedores▪ Localización en tiempo real con sistema.▪ Ferrocarriles, vehículos, aeronaves.

Elaborado por: Los Autores

Fuente: <https://prezi.com/rv-m92qusxyg/estudio-comparativo-de-las-tecnologias-rfid-hid-y-awid-para/>

Empresas que utilizan RFID para potencializar sus negocios

Chaso del Valle, Centroamérica: Animales con microchips inyectables

Chaso del Valle es una empresa cuyas operaciones se encuentran en El Salvador, Costa Rica y Guatemala, ofrece al mercado microchips inyectables, la misma que cuenta con una base de datos donde se encuentra la información completa del animal o activo.

Francisco Soto, gerente de Chaso del Valle, indica que “El uso de esta tecnología a pesar de ser superior a los métodos tradicionales de identificación, no ha sido explotado en su totalidad por el usuario, como herramientas de software de control, uso de seguros, etc.”. Además, culminó añadiendo que actualmente la demanda de estos microchips es de unas 3000 unidades.

ProParques, Costa Rica: Economiembros digitalizados

ProParques es una organización sin fines de lucro, la misma que a través de su programa Amigos de los Parques Nacionales (APN) fortalece las áreas protegidas de Costa Rica. La organización contrató los servicios de la empresa IdGen para que codifique una tarjeta que será entregada a cada miembro y no podrá ser manipulada por terceros o duplicada, esta asegurará los pagos de todos los ingresos de los organismos que colaboren con el programa. En la entrada de cada parque se instalarán *hand held RFID* el cual leerá la información de las tarjetas y registrará los datos de la visita, así se conocerá el historial de visitas a otros parques de cada miembro.

Volkswagen, Méjico: RFID sobre ruedas alemanas

Con US\$200,000 como inversión inicial, Volkswagen acogió la tecnología RFID de Motorola. Ahora todas las etapas del proceso de distribución se encuentran con este sistema, la compañía optó por usar lectores XR440 y antenas AN400 de Motorola, los cuales recibirán la información que se encuentran en las etiquetas RFID colocadas

en contenedores plásticos y los carritos metálicos tendrán *Hard TAGS*, estos reemplazaron a las cajas de cartón.

Volkswagen de México sustituyó por empaques retornables con tecnología RFID a las cajas de cartón, esto le permitió ahorrar no sólo un 30% en el consumo anual de las cajas, sino en la disminución de reclamos que se presentaban anualmente, y sobre todo, una reducción de US\$30,000 al mes en la planta. Esta metodología se pretende extender a otros países.

Autopistas del Sol, Costa Rica: Circulación y tráfico de datos

La empresa española Autopistas del Sol utiliza esta tecnología en vehículos que usan la carretera y que se suscribieron a esa forma de pago al momento de utilizar el peaje, este se cargaría automáticamente a la cuenta del dueño cuando el auto pase por la cabina de cobro sin siquiera detenerse ni abrir la ventanilla, el dispositivo se implementa en el parabrisas del vehículo y es factible en casi todos los ambientes.

La Empresa Mercados & Tendencias señaló: “En Costa Rica, en el uso de medios de pago electrónico para bienes y servicios está ampliamente difundida en la cual la aceptación que están teniendo es satisfactoria y esperamos que las ventajas del sistema se extiendan”.

Reefer Services, R. Dominicana: Campeones del Inventario

Esta empresa se encuentra afiliada al grupo Marítima dominicana y, por ende, se encuentra dentro del negocio de transporte, alquiler de servicios y equipos. El chasis es uno de los equipos de alquiler, como los contenedores refrigerados y los generadores. Siempre se ha tenido presente el error humano y la demora que provoca este tipo de incidente.

“Comenzamos a implementar la tecnología hace dos años para el control de nuestra flota de generadores. Muchas veces estos equipos salían de nuestras instalaciones, lo que es necesario tener un control del tiempo para estar al

tanto de los mantenimientos programados”, informó Víctor Cabezas, coordinador de Tecnología en Reefer Services. Cuando implementaron esta tecnología, “Los inventarios de equipos mejoraron, la información se recibía al momento, se eliminaron errores humanos y se comenzaron a facturar en tiempo real y el beneficio para ambas partes como para los clientes”, concluyó.

Software de Enlace

Para poder trabajar en el sistema de RFID, es necesario tener el software para realizar las verificaciones, configuraciones y parametrización de los datos que han sido capturados. Muchas veces el software viene incorporado con el equipo que ha sido adquirido, pero en otras ocasiones, cuando se trabaja con equipos de diferentes proveedores es necesario adquirir un software que pueda manejar a los distintos equipos bajo una misma interfaz.

La función del software es simple como se muestra en el Gráfico 2.12, administra los datos almacenados en las etiquetas que fueron captados por los lectores, la transferencia de la información se realiza directamente desde la base de datos del sistema RFID, evitando inconvenientes por el factor humano, el software es sencillo, de fácil manejo. Esta herramienta es capaz de mostrar en tiempo real todo lo que está siendo detectado por el lector, así, si un equipo es movido de su ubicación, esta le informará al usuario dicho cambio.

Gráfico 2.12
Ventana de Software RFID



Fuente: <http://www.gyaantech.com/RFID-asset-tracking-management.html>

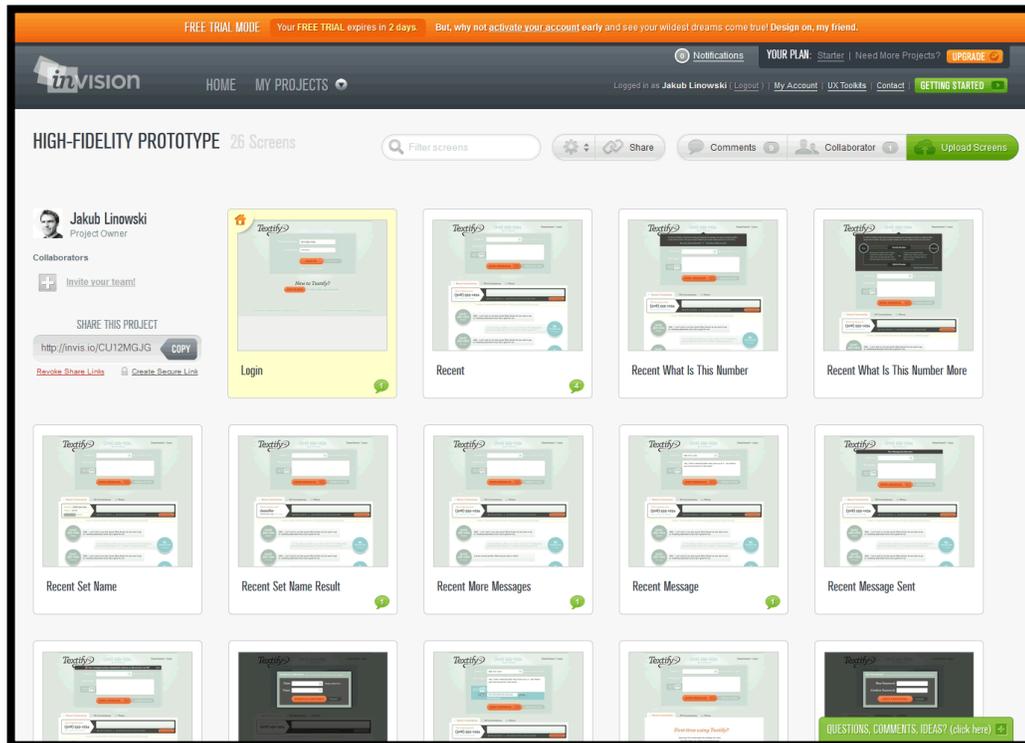
Software para Realización de Maquetas (Diseños)

InVision

Esta herramienta permite la realización de bosquejos interactivos para ser expuestos de tal manera que el usuario dé su punto de vista antes de que un proyecto sea implementado.

La idea de esta, es que el usuario pueda interactuar por las diferentes secciones del diseño, dándole una idea de lo que se va a desarrollar. Los usuarios pueden dar su opinión sobre el esquema presentado, de esta manera se tiene el feedback necesario para seguir trabajando en él.

Gráfico 2.13 Procesos en InVision



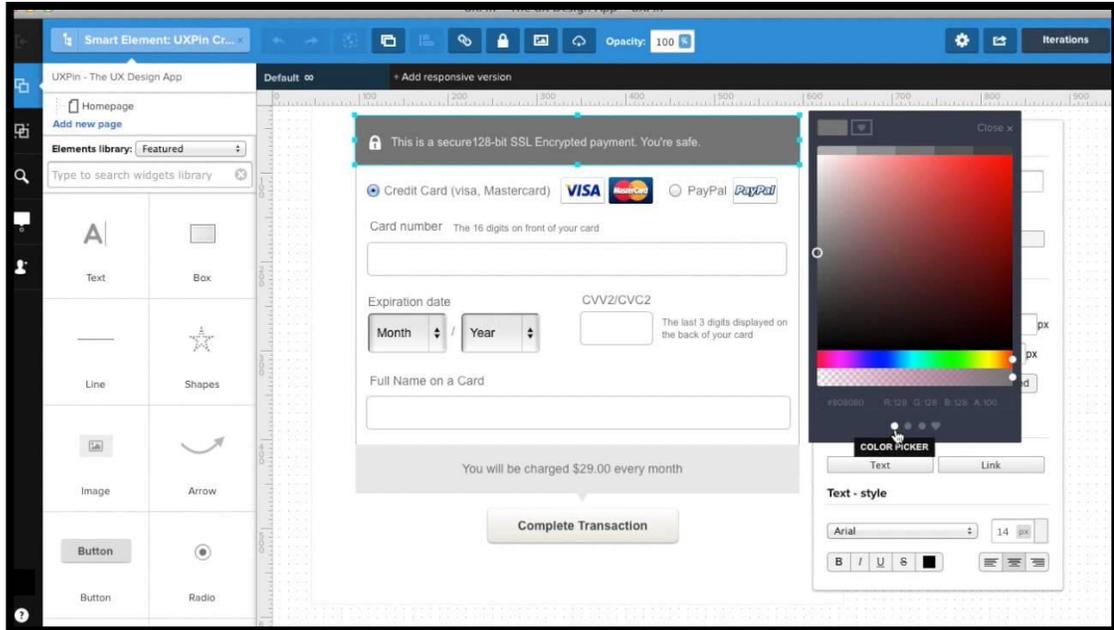
Fuente: <http://wireframes.linowski.ca/wp-content/themes/darwin/images/full206.png>

UXPin

Aquí tenemos la posibilidad de ir verificando el proceso del diseño, es decir, como el prototipo toma forma de papel a digital, HTML, entre otros, teniendo la ventaja de que la colaboración es en tiempo real, ya que los involucrados en el proyecto pueden trabajar en él al mismo tiempo, indicar mejoras tanto en diseño visual, wireframes, diagramas, etc.

Esta herramienta nos brinda un almacenamiento ilimitado en la nube, controlar versiones, y es muy útil para diseñadores, equipos de producto, desarrolladores y gerentes de producto.

Gráfico 2.14
Diseño en UXPin



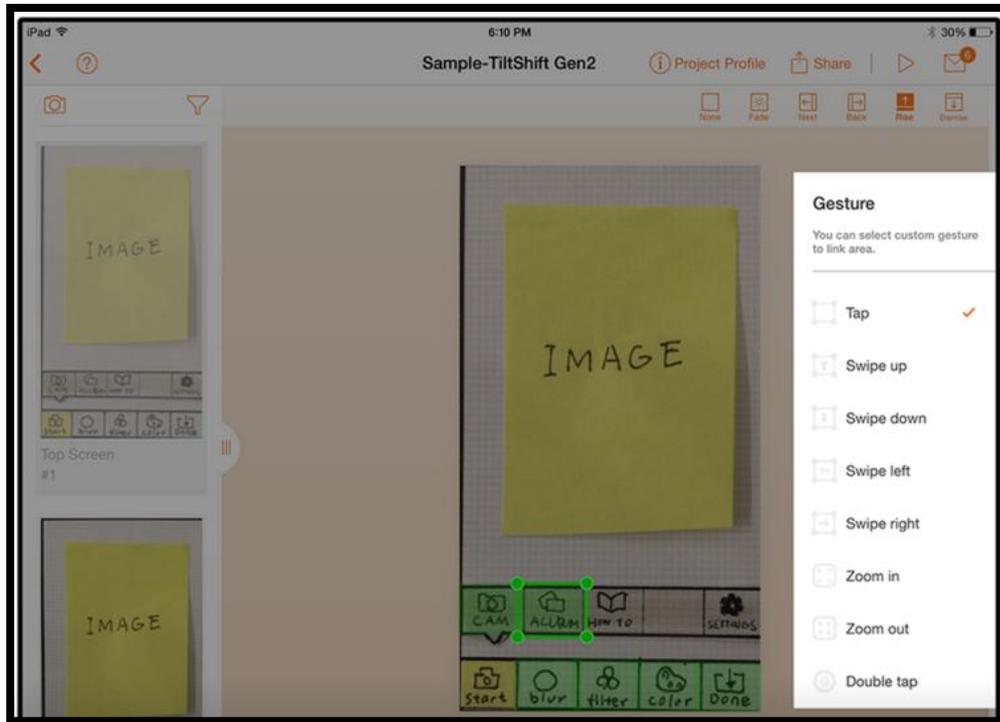
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=9yJVW-tSDWo>

POP (Prototyping on Paper)

Ideal para quienes le gustan programar aplicaciones para IOS. Su funcionamiento es sencillo, en una libreta se va realizando un boceto de nuestra aplicación, luego se captura la imagen y se va editando los saltos como los botones siguientes o retroceso.

Esta aplicación completamente gratuita es muy sencilla. Si se trabaja en grupo puede resultar muy útil, ya que mientras se tenga el feedback de más involucrados, se tendrá un mejor resultado.

Gráfico 2.15
Diseño en POP



Fuente: <https://popapp.in/features/>

MockFlow WireframePro

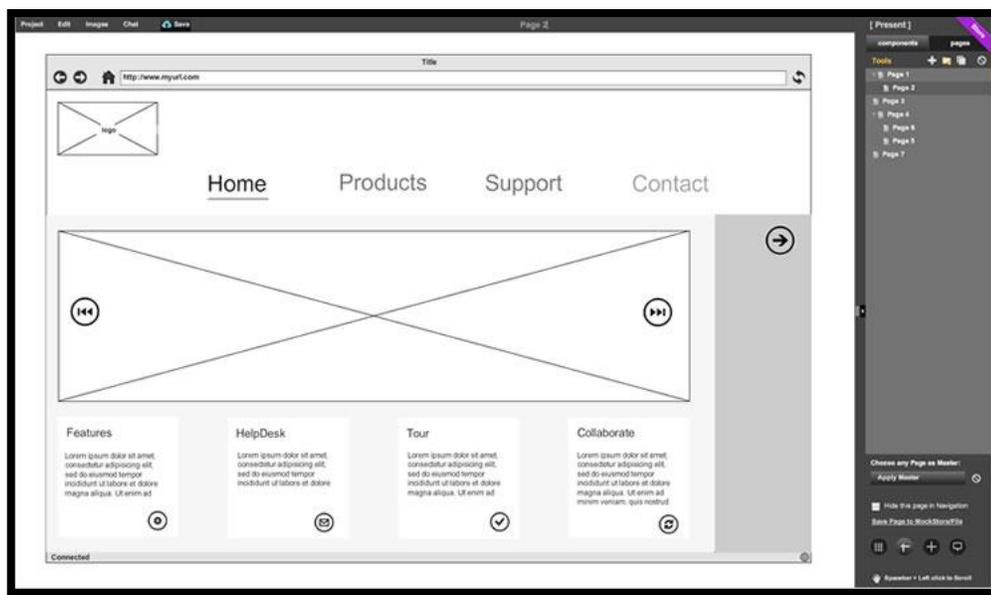
El programa MockFlow WireframePro agrupa diferentes tipos de herramientas para diseñar las interfaces para el usuario en el uso del inventario de prototipo a realizar.

Beneficios para utilizar MockFlow WireframePro son:

- WireframePro ofrece un editor de arrastre de cada uno de los componentes para el diseño de las interfaces.
- **Componentes de WireframePro.-** Obtienen varias herramientas para la creación de formularios, las marcas, iconos, textos para formar el diseño de la interfaz.

- **Cooperacion.-** Tiene la opcion para que diferentes editores puedan interactuar en el mismo proyecto.
- **Exportación.-** Tiene la opcion de trabajar en diversidad de formatos como Pdf, PowerPoint, imágenes para guardar.

**Gráfico 2.16
Mockflow**



Fuente: <http://www.websitemagazine.com/images/blog/Mockflowimage.jpg>

Es una herramienta completa que nos permite diseñar de manera rápida e intuitiva nuestro prototipo y de esta manera tener una proyección de como quedará concluida.

Base de Datos

Según Valdés (2007): Define que la base de datos es el conjunto de datos organizados y relacionados entre si en que permite guardar grandes cantidades de información para luego ser presentados ante el sistema de la empresa en particular y se encuentran almacenados en uno o más ficheros de computadora.

Características de Base Datos:

Entre las características principales de bases de datos podemos mencionar las siguientes:

- Integridad de datos.
- Respaldo y recuperación.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Acceso participante por parte de múltiples usuario.
- Redundancia mínima.

Tipos de bases de Datos

Existen muchos tipo base de datos pero eso dependerá de la información que se va a utilizar, y en los q podemos clasificar de dos maneras son los OLTP y OLAP Anguiano (2014).

- **Las bases de datos de tipo OLTP (On Line Transaction Processing)**
Son bases llamadas dinámicas porque se modifica en tiempo real, esto quiere decir que cuando insertan, se modifican o se eliminan las consultas en el sistema, esto se realiza en línea. Un ejemplo es el sistema de un local de electrodomésticos donde se registra cada artículo que el cliente va adquiriendo y se va actualizado en inventario.
- **Las bases de datos de tipo OLAP (On Line Analytical Processing)**
Son bases llamadas estáticas lo que implica que la información no es en tiempo real y no se pueden insertar y tampoco se puede eliminar datos ya que solo sirve para consultar información.

Información con el pasar del tiempo

Al iniciar una base de datos se maneja muy poca información, por lo cual el desempeño tanto de la aplicación como de la base de datos es óptimo; sin embargo, a medida que pasa el tiempo la información va a ir aumentando y pueden surgir los siguientes inconvenientes:

1. Inconvenientes de espacio en el disco.
2. Aumento de costo en procesamiento y almacenamiento.
3. Inconvenientes al momento de consultar la información.
4. Problemas en el aplicativo el cual puede afectar la disponibilidad de la información.
5. Inconvenientes con la base de datos, provocando pérdidas de la información.

Por lo cual surge la necesidad de realizar mejoras en las bases de datos y/o crear arquitecturas que brinden soluciones a los inconvenientes anteriores, ya sea a nivel de hardware o software.

Comúnmente el principal problema que surge es la disponibilidad y la pérdida de datos, por lo cual analizan dos tipos de soluciones, una evita que se pierdan los datos en caso de algún percance, es decir tener contingencia, y la otra ayudará para que la información esté disponible en todo momento.

Éstas son:

1. HADR - Alta disponibilidad.
2. PureScale - Disponibilidad continua.

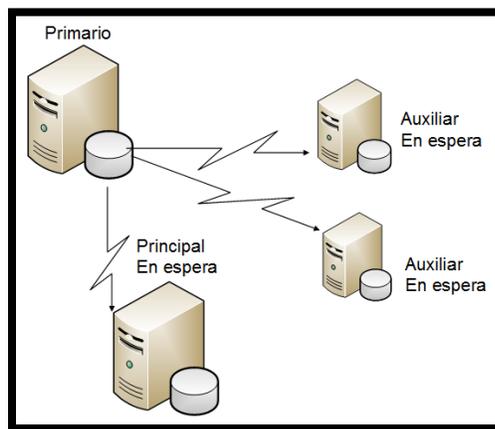
HADR

Significa alta disponibilidad y recuperación de desastres (en inglés High Availability and Disaster Recovery). Es una herramienta que replica la información y sirve para cuando el servicio presenta un problema parcial o se tiene un daño total de uno de los servidores. La metodología de esta herramienta consiste en colocar un servidor como primario y hasta tres como secundarios, en caso de que el servidor primario falle, uno de los secundarios tomará su lugar.

Ventajas

- Disminuye el impacto de interrupciones presentadas.
- Permite que el software se actualice sin provocar inconvenientes durante alguna operación.
- Se puede implementar con el hardware actual.
- De fácil configuración y administración.

Gráfico 2.17
Solución HADR



Fuente:

https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/tipos_bases_de_datos/Imagen5.png

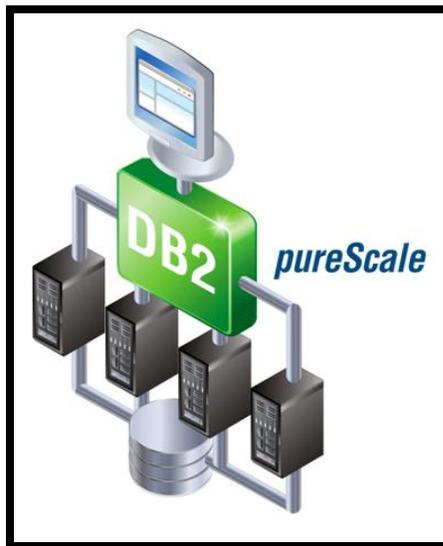
PureScale

Solución basada en clúster, como sabemos, un clúster es el conjunto de varios ordenadores que se encuentran unidos por red, de tal manera que para los demás equipos se ve como un solo ordenador demasiado potente. Así se tiene disponibilidad permanente y transparente para los usuarios.

Ventajas

- Se abstienen en gastos por cambios en la aplicación, de igual manera se evita riesgos.
- Está diseñado específicamente para uso continuo.
- Balanceo de cargas.
- Se puede agregar o quitar equipos del clúster sin provocar inconvenientes por disponibilidad.
- No se requiere reestructurar la infraestructura de la base.

Gráfico 2.18
Solución PureScale



Fuente:

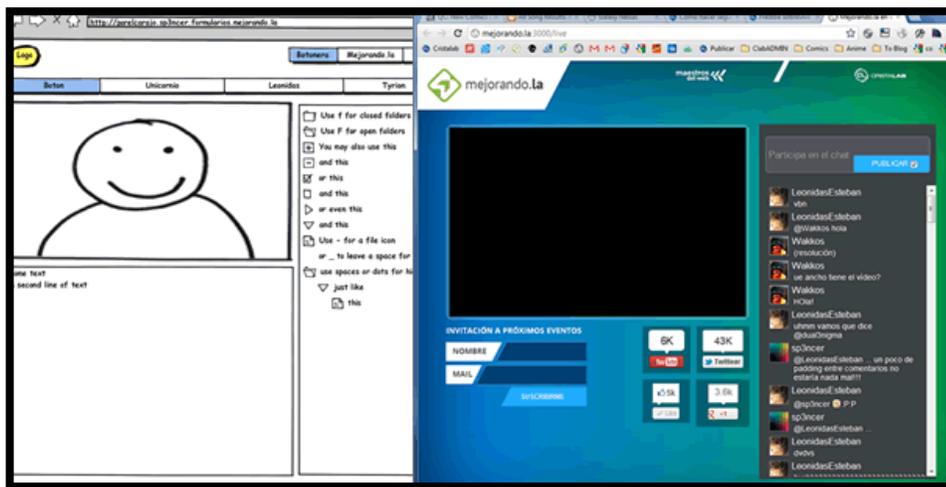
https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/tipos_bases_de_datos/Imagen6.png

Desarrollo Front End

Hoy en día, crear un sitio web puede ser sumamente sencillo, pero sin embargo, para crear un buen proyecto o de software, se deben tener presentes ciertos aspectos que muy pocos pueden conocerlos. El Front End en desarrollo web y en diseño de software está relacionado con la parte que interactúa con los usuarios, dicho de otra manera, es lo que visualiza el usuario navegante.

Actualmente se maneja HTML5 y CSS3. Con HTML5 es posible realizar dibujo vectorial, geolocalización, insertar audio y video, entre otros. Con CSS3 se pueden realizar diseños complejos sin tener la necesidad de recortar una imagen, todo se realiza mediante código. Sombras, fondos múltiples, bordes redondeados, degradado, entre otros. Lo que nos facilita la interactividad y conexión al servidor es JavaScript y sus frameworks, los cuales nos permiten comunicarnos a la base de datos y al Back End, mediante AJAX o WebSockets se puede obtener esos datos sin tener que recargar la página.

Gráfico 2.19
Front End



Fuente: <http://www.cristalab.com/blog/que-significa-backend-y-frontend-en-el-diseño-web-c106224/>

Elaborado por: http://l4c.me/uploads/from-mockup-to-a-design-1339690014_full550.png

FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Estandarización

Existen varios estándares para esta tecnología RFID, así mismo acceden los artículos de distintos creadores se agrupan entre sí. (Radio Electronics, s.f.)

Existen dos principales estándares internacionales.

- ISO: Organización Internacional de Estandarización.
- EPCglobal: Código Global Electrónico de Producto.

La norma ISO es la organización más antigua en la estandarización. En 1996 se creó la comisión conjunta con la Comisión Electrónica Internacional para buscar el estándar para la tecnología RFID. ISO se distribuyen en diferentes categorías para RFID. Entre las que tenemos resaltan: interfaz de aire y protocolos asociados; contenido de los datos y el formato; pruebas de conformidad; aplicaciones; y varias otras áreas más pequeñas.

Tabla de Estándares ISO.

Los principales estándares que utiliza la tecnología RFID:

Cuadro 2.5
Tabla de estándares de RFID por la norma ISO.

RFID ESTÁNDAR	DETALLES
ISO 10536	Estándar RFID ISO para tarjetas de acoplamiento cerrado
ISO 11784	Estándar RFID ISO que define la forma en que los datos se estructuran sobre una etiqueta RFID.
ISO 11785	Estándar RFID ISO que define el protocolo de interfaz aérea.
ISO 14443	Norma ISO RFID que proporciona las definiciones de protocolo de interfaz de aire para las etiquetas de RFID usadas en los sistemas de proximidad - destinado para su uso con los sistemas de pago
ISO 15459	Los identificadores únicos para las unidades de transporte (utilizados en la gestión de la cadena de suministro)

ISO 15693	Norma ISO RFID para su uso con las denominadas tarjetas alrededores
ISO 15.961	Estándar RFID ISO de Gestión Artículo (incluye interfaz de aplicación (parte 1), el registro de las construcciones de datos RFID (parte 2), y construcciones de datos RFID (parte 3).
ISO 15962	Norma ISO RFID para la gestión de artículos - Reglas de codificación de datos y funciones de memoria lógicas.
ISO 16963	Estándar RFID ISO para la gestión de artículos - identificador único de la etiqueta de RF.
ISO 18000	Norma ISO RFID para la interfaz de aire para las frecuencias RFID en todo el mundo
ISO 18001	RFID para la gestión de artículos - perfiles de requisitos de aplicación.
ISO 18046	Métodos de etiquetas RFID y las pruebas de rendimiento interrogador.
ISO 18047	El estándar RFID ISO que define las pruebas incluyendo pruebas de conformidad de las etiquetas RFID y lectores. Este se divide en varias partes que reflejan las partes de la norma ISO 18000.
ISO 24710	Tecnología de la información, técnicas de identificación y captura automática de datos - RFID para la gestión de artículos - Licencia de etiqueta funcionalidad placa de Primaria para la norma ISO 18000 de interfaz aérea.
ISO 24729	Directrices para la aplicación de RFID - parte: RFID habilitado etiquetas; parte 2: reciclabilidad de etiquetas de RF; parte 3: RFID instalación interrogador / antena.
ISO 24730	RFID sistema de localización en tiempo real: Parte 1: Application Programming Interface (API); Parte 2: 2,4 GHz; Parte 3: 433 MHz; Parte 4: Sistemas de Localización Global
ISO 24752	Protocolo de gestión del sistema para la identificación automática y captura de datos utilizando la tecnología RFID
ISO 24753	Comandos de la interfaz de aire para ayudar a la batería y la funcionalidad del sensor
ISO 24769	Tiempo real sistema de localización (RTLS) los métodos de prueba de conformidad dispositivo
ISO 24770	Tiempo real sistema de localización (RTLS) los métodos de prueba de rendimiento del dispositivo

Elaborado por: Radio Electronics

Fuente: <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/radio-frequency-identification-rfid/iso-epcglobal-iec-standards.php>

Estándar ISO de la serie de 18000

En este grupo de estándares son los que define la interfaz de aire para las diferentes frecuencias usadas por RFID, en las cuales se detallan cada una de ellas en el cuadro 2.6.

Cuadro 2.6
Tabla de estándares ISO de la serie 18000

ISO 18000	DETALLES
ISO 18000-V1	Los parámetros genéricos para las interfaces de aire para frecuencias mundialmente aceptadas
ISO 18000-V2	Interfaz de aire para 135 KHz
ISO 18000-V3	Interfaz de aire para 13,56 MHz
ISO 18000-V4	Interfaz de aire para 2.45 GHz
ISO 18000-V5	Interfaz de aire para 5,8 GHz
ISO 18000-V6	Interfaz de aire para 860 MHz a 930 MHz
ISO 18000-V7	Interfaz de aire en 433.92 MHz

Elaborado por: Radio Electronics

Fuente: <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/radio-frequency-identification-rfid/iso-epcglobal-iec-standards.php>

Estándar Auto-identificación

El centro de Auto-identificación creó una serie de etiquetas para RFID, las cuales se nombran de la siguiente manera:

- **Clase 0:** de sólo lectura, básico, etiqueta pasiva utilizando retro dispersión donde la etiqueta se ha programado en el momento en el que se la hizo.
- **Clase 1:** de sólo lectura básica, etiqueta pasiva utilizando retro dispersión con capacidad de programa no volátil de una sola vez.
- **Clase 2:** Etiqueta de retro dispersión, pasiva, hasta con 65k de memoria de lectura-escritura.

- **Clase 3:** Etiqueta semi-pasiva con un máximo de 65k de memoria de lectura-escritura y una batería incorporada para ofrecer una mayor gama.
- **Clase 4:** Etiqueta activa mediante batería para habilitar la funcionalidad adicional dentro de la etiqueta y también para proporcionar energía para el transmisor.
- **Clase 5:** Una etiqueta activa que ofrece circuitos adicionales para comunicarse con otras etiquetas de clase 5.

En cuanto EPCglobal junto a varias compañías industriales establecieron un consorcio conocido como Auto-identificación (Auto-ID) que desarrolla el estándar para la interfaz entre la comunicación entre el tag y el lector.

Las responsabilidades de las definiciones y normas de etiqueta Clase 0 y Clase 1 RFID fueron entregadas a EPC Global en 2003. Los estándares RFID son extensos en su uso, y aunque EPCglobal e ISO son organizaciones diferentes, hay convenios para trabajar con un único objetivo de estándares para RFID. (Radio Electronics, s.f.)

Regulación
Reglamento de Radiocomunicaciones
(Resolución No. 556-21-CONATEL- 2000)

EL CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CONATEL

Capítulo V: DE LAS AUTORIZACIONES Y RENOVACIONES DE USO DE FRECUENCIAS

Art 23 del Reglamento de Radiocomunicaciones.- Los usuarios del espectro radioeléctrico que operen equipos de radiocomunicaciones con potencias menores a 100 mW sin antenas directivas y que no correspondan a sistemas de última milla y los que operen al interior de locales, edificios y en general áreas privadas con potencias menores a 300 mW sin antenas exteriores, en cualquier tecnología, no requieren autorización del CONATEL.

DECRETO 1014

SOBRE EL USO DEL SOFTWARE LIBRE

Programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de ley y reglamentos para uso de software libres en la dependencia del gobierno central.

Artículo 1.- Establecer como política para las entidades de la administración pública central la utilización de software libres en sus sistemas y equipamientos informáticos.

Artículo 2.- Se entiende por software libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas.

Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- Utilización del programa con cualquier propósito de uso común
- Distribución de copias sin restricción alguna
- Estudio y modificación del programa (Requisito: Código Fuente disponible)
- Publicación del programa mejorado (Requisitos: Código Fuente disponible).

Artículo 3: las entidades de la administración pública central previa a la instalación del software libre para sus equipos, deberá verificar la existencia de capacidad técnica que brinde soporte necesario para el uso del software.

Artículo 4: Se faculta la utilización de software propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de software libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Para efecto de este decreto se comprende cómo seguridad nacional. Las garantías para la supervisión de la colectiva y defensa del patrimonio nacional.

Para efecto de este decreto se entiende por el punto de no retorno, cuando el sistema o proyecto informático se encuentre en cualquier de estas condiciones:

- a. Sistema en producción funcionando satisfactoriamente y que el análisis de costo beneficio muestra que no es razonable ni conveniente una migración a software libre.
- b. Proyecto en estado de desarrollo y que un análisis de costo – beneficio muestre que no se conveniente modificar el proyecto de usar software libre.

Periódicamente se evaluarán los sistemas informáticos propietario con la finalidad de migrarlos a software libres.

Artículo 5.- Tanto para software libres como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos, se debe referir las soluciones en este orden:

- a. Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica.
- b. Regionales con componente nacional

- c. Regionales con proveedores nacionales
- d. Internacionales con componentes nacionales
- e. Internacionales con proveedores nacionales
- f. Internacionales

Artículo 6.- La Subsecretaría de informática como órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos en las entidades del Gobierno Central deberá realizar control de seguimiento de este decreto.

Para todas las evaluaciones constantes en este decreto la Subsecretaría de Informática establecerá los parámetros y metodologías obligatorias.

Artículo 7.- Encárguese de la ejecución de este decreto los señores Ministros Coordinadores y el señor Secretario General de la Administración Pública y comunicación.

Dado en el Palacio Nacional de la ciudad de San Francisco de Quito, distrito Metropolitano, el día 10 de abril de 2008.

REGLAMENTO A LA LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO, FIRMAS ELECTRÓNICAS Y MENSAJES DE DATOS.

Artículo. 21.- De la seguridad en la prestación de servicios electrónicos.- La prestación de servicios electrónicos que impliquen el envío por parte del usuario de información personal, confidencial o privada, requerirá el empleo de sistemas seguros en todas las etapas del proceso de prestación de dicho servicio. Es obligación de quien presta los servicios, informar en detalle a los usuarios sobre el tipo de seguridad que utiliza, sus alcances y limitaciones, así como sobre los requisitos de seguridad exigidos legalmente y si el sistema puesto a disposición del usuario cumple con los mismos. En caso de no contar con seguridades se deberá informar a los usuarios de este hecho en forma clara y anticipada previo el acceso a los sistemas o a la

información e instruir claramente sobre los posibles riesgos en que puede incurrir por la falta de dichas seguridades.

Se consideran datos sensibles del consumidor sus datos personales, información financiera de cualquier tipo como números de tarjetas de crédito, o similares que involucren transferencias de dinero o datos a través de los cuales puedan cometerse fraudes o ilícitos que le afecten.

Por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente artículo o por falta de veracidad o exactitud en la información sobre seguridades, certificaciones o mecanismos para garantizar la confiabilidad de las transacciones o intercambio de datos ofrecida al consumidor o usuario, el organismo de control podrá exigir al proveedor de los servicios electrónicos la rectificación necesaria y en caso de reiterarse el incumplimiento o la publicación de información falsa o inexacta, podrá ordenar la suspensión del acceso al sitio con la dirección electrónica del proveedor de servicios electrónicos mientras se mantengan dichas condiciones.

DISPOSICIONES ESPECIALES SOBRE CIERTAS OBRAS

Artículo. 28.- Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa

Artículo. 29.- Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo. Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Capítulo Sexto

DERECHOS DE LIBERTAD

Artículo 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

En especial el numeral 19 que indica:

“El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos de información requerirán la autorización del titular y el mandato de la ley”.

Sección octava

Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales.

Artículo. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.

LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Artículos más importantes de la ley de propiedad intelectual, en el cual se basa el proyecto:

Artículo 1.- El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador. La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos.
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
 - a. Las invenciones;
 - b. Los dibujos y modelos industriales;
 - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
 - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
 - e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
 - f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
 - g. Los nombres comerciales;
 - h. Las indicaciones geográficas;
 - i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

Artículo 28.- Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Artículo 29.- Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual. Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación. El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo. Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Artículo 30.- La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

- a. Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;
- b. Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa;
- c. Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

Artículo 31.- No se considerará que exista arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará

que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

Artículo 32.- Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 son las únicas aplicaciones respecto a los programas de ordenador. Las normas contenidas en el presente párrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos.

PREGUNTAS A CONTESTAR

1. ¿Cómo el diseño del prototipo brindará la facilidad de interpretar soluciones a los problemas de seguridad en la Empresa de Electrodomésticos?
2. ¿De qué manera influye tener el sistema actualizado de inventario para las empresas de electrodomésticos?
3. ¿Cómo lograr que el diseño del prototipo de sistema de inventario con tecnología RFID se acople a los locales de electrodomésticos?
4. ¿El desarrollo del proyecto motivará a los locales de electrodomésticos a implementar el sistema de inventario?
5. ¿Por qué impulsar el uso de instrumentos tecnológicos para las empresas?

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

CUADRO 2.7
Variables de la Investigación

Tipo de Variable	Variable
Independiente	Identificación por Radiofrecuencia.
Dependiente	Diseño de un prototipo.
	Sistema de control de inventario de electrodomésticos.

Elaborado por: Los autores.

Fuente: Datos de la Investigación.

DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **RFID:** Identificación de Radiofrecuencia la tecnología inalámbrica que permite la identificación de objetos mediante ondas de radio consiste de un transmisor y receptor que lee la información transmitida a un dispositivo de procesamiento y una etiqueta que tiene la información que es transmitida.
- **Código de Barras:** Se lo define como un método de codificación de información que se puede leer por dispositivos como lectores y luego ser traducida para el software del ordenador Pelegri (2007).
- **Lector RFID:** Es el que comunica por medio de ondas de radioeléctricas con las etiquetas para entregar la información de los productos de un formato digital.

- **Etiqueta RFID:** Es un microchip integrado en los productos que utiliza una antena para enviar datos a un lector RFID en las que puede obtener un único seriado de fábrica y pueden ser pasivas y activas.
- **Etiquetas Activas:** Son las que contienen una batería en la etiqueta en la que provee energía al sistema de circuitos del microchip, las cuales son leídas a una longitud de hasta 35 metros o inclusive más.
- **Etiquetas Pasivas:** Son las que no contienen un batería en la etiqueta para que provea energía cuando entran a un campo magnético.
- **Transceptor:** Confinación de un transmisor y receptor empleada para evitar y recibir datos en forma de frecuencias de radio. Roldan & Parsons (2003).
- **Transponedor:** Es el dispositivo de un sistema de telecomunicaciones que recibe una señal en un frecuencia, la amplifica y la retransmite en un frecuencia diferente. Roldan & Parsons (2003).
- **Software:** Es la parte intangible de un ordenador o también son aplicaciones informáticas que se instalan en un ordenador como editores de imágenes o procesadores de cálculo.
- **Inventarios:** Según Guajardo Gerardo (1996) son los bienes de una empresa que es destinada a la venta o la producción para su venta y tener el control de las cantidades existentes de cada uno de los artículos de la empresa.
- **Aplicaciones Tecnológicas:** Son programas que pueden ser usadas de diferentes maneras, además tiene la ventaja de ser fácil para el usuario y la mayoría no tiene costo.

- **Open Source:** Esta definición se la dio a conocer en el software distribuido para que los usuarios pueden copiar, rediseñar el software, editar y distribuir la aplicación.
- **Base de datos:** IEEE (1990) indica: Una Base de datos es una colección de datos interrelacionados, almacenados conjuntamente en uno o más ficheros de computadora.
- **EPC Global:** Formada por Joint Venture entre GS1 y GS1 USTM. Organización sin fines de lucro en la adopción de la Red EPC Global TM a nivel mundial como estándares para la identificación de las normas RFID.
- **Normas ISO:** Organización Internacional de Normalización, es el organismo encargado que busca la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Modalidad de la Investigación

El presente proyecto de investigación tiene como modalidad de proyecto la cualitativa y cuantitativa ya que se propone un prototipo de herramienta que nos permita cubrir necesidades existentes en los almacenes de electrodomésticos, automatizando el proceso de toma de la información de los productos que se encuentran en stock dentro de un inventario preciso y real.

El proyecto Cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población (Hernández, 2006, p.4).

El proyecto Cualitativo por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones (Hernández, 2006, p.7).

Según los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, 2008, p.45).

Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se implantará en este proyecto es una investigación documental y de campo.

- **Investigación Documental**

El proyecto es una investigación documental con el propósito de conocer la información, trabajos de referencia del uso del diseño a presentar.

Para Fidias (2012) define: La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

- **Investigación de Campo**

En este tipo de investigación, el autor se involucra directamente con el objeto de estudio, para obtener datos de mayor relevancia y posteriormente realizar análisis sobre ellos. Consiste en averiguar la localización, la práctica y posturas relacionadas con las funciones existentes, como objetos, procesos, y personas. Dependerá de las variables de los indicadores con el fin de conseguir la información que colaboran al entendimiento.

Según Graterol (2013): La investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, en limitaciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causas se produce una situación o acontecimiento particular. Podríamos definirla que es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una disposición para diagnosticar necesidades y problemas a

efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (Investigación aplicada).

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

“Es todo un conjunto de elementos, finito o infinito, definido por una o más características, de las que gozan todos los elementos que lo componen, y solo ellos” (Cuesta & Herrero, 2014, p1).

La población seleccionada en el proyecto de investigación es para el personal de ventas que se encuentra en la ciudad de Guayaquil de la Av. 9 de Octubre en los diferentes almacenes de electrodomésticos como: Artefacta, Japón, Jaher, Orve Hogar, Comandato a continuación se muestra en cuadro 3.1.

Cuadro 3.1
Población

Población	Nº Encuestados
Vendedores de los Almacenes de Electrodomésticos	150
Total	150

Elaboración por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Muestra

La manera representativa de la población del proyecto es asegurarse que las muestras de estudio sean lo competente a la representación de la población que permita hacer las universalización para el muestro.

Tipo de Muestreo

“En tipo de muestreo existen dos principales para poder seleccionar las muestras del proyecto de investigación y dependerá siempre del tamaño” Molina (2011).

- **Muestro No Probabilístico**

Este tipo de muestreo “Es una técnica donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados” Explorable (2009).

- **Muestro Aleatorio Simple**

Este muestreo constituye la base de métodos de muestreo más complejos, Morales (2012). Dependera si el muestreo es con reposición o sin reposición, podemos hablar de muestreo aleatorio simple con reposición o sin reposición respectivamente.

- **Muestreo Aleatorio Sistemático**

“Es el que elige un individuo al azar y a partir de él, a intervalos constantes, se eligen los demás hasta completar la muestra” Itutor (2015).

Tamaño de la Muestra

Mediante la población obtenida de los almacenes de electrodomésticos del área de venta podemos determinar que nuestra muestra que se obtendrá será igual a la población verificada para el proyecto de investigación por la causa que no se empleara la fórmula de la muestra (porque la población es mejor que 250 personas).

Explorable (2009) señala: “El tamaño de la muestra normalmente es representado por "n" y siempre es un número entero positivo. No se puede hablar de ningún tamaño exacto de la muestra, dependerá de los diferentes marcos de investigación. Una muestra de tamaño grande brinda mayor precisión en las estimaciones de las diversas propiedades de la población”.

Siendo la fórmula de la muestra:

$$n = \frac{N.Z^2.P.Q}{(N-1)E^2 + Z^2.P.Q}$$

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La operacionalización de variables se define como las características o atributos que admiten diferentes valores, según D'Ary & Jacobs & Razavieh (1982), es el proceso que se hace en definir las variables en función que sean medibles y se llaman indicadores, le obliga desarrollar las definiciones conceptuales de cada una de las variables para el reconocimiento de los indicadores que permita realizar su medición de forma empírica y cuantitativa.

Cuadro 3.2
Matriz de Operacionalización de las Variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas y/o Instrumentos
Independiente Identificación por Radiofrecuencia	Estudio de RFID para el uso de sistemas de inventarios.	Explicación de RFID para los diferentes campos tecnológicos.	Estudios de bibliografías sobre el uso de esta tecnología.
Dependiente 1 Diseño de un prototipo.	Alta disponibilidad Para los vendedores de los diferentes locales comerciales.	Metodología	Bibliografía Base de Datos Encuestas al personal de ventas.
Dependiente 2 Sistema de control de inventario de electrodomésticos.	Diseño	Reportes Creación del prototipo.	Observación Encuesta

Elaborado por: Los Autores.
Fuente: Datos de la Investigación.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica

La técnica del proyecto es la encuesta, mediante esta se recopila la información establecida ante la carencia de un sistema de inventario con la tecnología de RFID, con base a la información obtenida, se puede determinar que el prototipo propuesto como proyecto de titulación tiene como resultados los objetivos específicos planteados.

“La técnica responde a cómo hacer, para lograr un fin o hechos propuestos, pero se localiza a nivel de los hechos o etapas prácticas, tiene un carácter práctico y operativo” Ander (1995).

La Encuesta

La encuesta consiste en la recopilación de información relacionada con el tema, se realiza de diferentes maneras mediante preguntas orales o escritas en medios como correo electrónico, llamadas o de forma oral.

Según Martín (2004) define: Es en la cual se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados con el fin de obtener las características objetivas y subjetivas de la población.

Las encuestas requieren de las siguientes características:

- Decretar la población a la que va a encuestar.
- Determinar la finalidad que tendrá como resultado.
- Organizar los requerimientos que tendrá la encuesta.
- Aclarar si es muestral o poblacional.

La Observación

Es el hecho de observar personas, fenómenos, casos, objetos con objetivo de determinar la información que tenga fiabilidad y validez y que se obtendrá de la observación donde se desarrolla sus actividades

(Hernández & Fernández & Baptista (Ob. Cit.)) Indica: Es el instrumento “aquel que registra datos observables que representa a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente (p.242).

La Entrevista

Se conoce como una conversación que permite obtener cierta información que no se dará por escrito, la ventaja de la entrevista es que la información dada es cierta, y se puede percibir disposición del entrevistado el objetivo es de delimitar la información que se desea alcanzar.

Heinemann (2003) indica: Una entrevista consiste en conseguir, mediante preguntas frecuentes en el texto de la investigación o mediante otro tipo, por ejemplo visuales, que las personas objeto de estudio emitan informaciones que sean útiles para resolver la pregunta central de la investigación. Puede definirse la entrevista como un test de estímulo – reacción (p.98).

La técnica aplicada en este proyecto de investigación es la encuesta, la cual permitió obtener mediante el resultado la carencia de diseño de sistema de inventario con la tecnología de RFID que permita garantizar el control de los artículos de los almacenes comerciales de electrodomésticos.

INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

- **La Observación:** Es la que permite tener contacto directo con los usuarios al fin de detallar la información de cada uno de los artículos ante el prototipo a diseñar para los almacenes comerciales de electrodomésticos.

- **La Encuesta:** Es empleada por la recolección de información y opiniones por medio de preguntas a las muestras especificadas. Con la que logra la facilidad y la satisfacción de las personas involucradas en esa investigación y así presentar los requerimientos entregados.

CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO (CONTENIDO)

- **Objetivo que persigue**

Lograr obtener la información para cumplir con el desarrollo del proyecto de investigación es analizar el diseño del prototipo del sistema de inventario para mostrar cuan beneficioso es para el control y seguridad de los productos. Propuesta para los locales comerciales de electrodomésticos.

- **Instructivo**

Para llenar este temario, se completará con el número que corresponda a la casilla de la respuesta en el lado derecho. Responda de manera sincera y serán respuestas anónimas.

- **Cuestionario o preguntas.- Ítems**

Esta encuesta comprende de un temario el cual será dirigido al personal de ventas de los locales comerciales de electrodomésticos. Las preguntas y respuestas se muestran en el anexo 2 donde nos ayudará con la recopilación de información para cumplir con el desarrollo de este proyecto de investigación.

Descripción de Variables

- **Variable 1: Sexo.-** Variable cualitativa que permite identificar el género de la personal encuestada en la puede ser (Masculino – Femenino).
- **Variable 2: Edad.-** Variable cuantitativa en la que el encuestado seleccionará en la edad que se encuentra en el rango correspondiente.
- **Variable 3: RFID.-** Variable cualitativa tecnología a utilizar en el diseño.

- **Variable 4: Análisis de la Tecnología.-** Variable cualitativa en la que el encuestado verificará el conocimiento de la tecnología.
- **Variable 5: Análisis del Inventario.-** Variable cualitativa en la que podemos comprobar si es necesario el inventario para una empresa.
- **Variable 6: Análisis de inventario desactualizados.-** Variable cualitativa en la que podemos ver si el inventario está óptimo para su empleo o no tiene datos reales.
- **Variable 7: Análisis de inventario actualizado.-** Variable cualitativa para comprobar los datos son exactos para su uso.
- **Variable 8: Análisis de la información.-** Variable cualitativa en que se puede desarrollar mediante el sistema para analizar la información de cada uno de los electrodomésticos.
- **Variable 9: Tiempo.-** Variable cualitativa en la calificación de resultados a los vendedores solicitando algún producto al sistema de inventario.
- **Variable 10: Sistema de Inventario-** Variable cualitativa en que podemos obtener si es necesario implementar un sistema de inventario para los locales comerciales.
- **Variable 11: Control.-** Variable cuantitativa en la que se puede tener el control de cada uno de los productos.
- **Variable 12: Análisis de Pérdidas.-** Variable cuantitativa por la que obtendremos el análisis de cuantos productos están cuantificados en el inventario general.
- **Variable 13: Software Libre.-** Variable cualitativa en la cual podremos ver si el proyecto se debe utilizar con licencia o sin ella.

- **Variable 14: Análisis de Sistema Tecnológico.-** Variable cualitativa en la que el sistema de inventario es considerado para llevar un registro automático de los productos.
- **Variable 15: Diseño del Sistema.-** Variable cualitativa en la que podemos conocer si el sistema de inventario con tecnología RFID es viable para los locales comerciales.
- **Variable 16: Análisis del Prototipo.-** Variable cualitativa en que se puede analizar si el sistema es entendible para el usuario a primera vista.
- **Variable 17: Manual de Usuario.-** Variable cualitativa en la que el encuestado dará como resultados si es necesario de un manual del sistema.

Tabla de Codificación de Variables

Cuadro 3.3

Cuadro de Codificación Variable Sexo

Descripción	Valor
Hombre	1
Mujer	2

Elaborado por: Los Autores.

Fuente: Descripción de las Variables.

Cuadro 3.4

Cuadro de Codificación Variable RFID

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.5

Cuadro de Codificación Variable Análisis de la tecnología

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.6

Cuadro de Codificación Variable Análisis de Inventario

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.7

Cuadro de Codificación Variable Inventario Desactualizado

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.8

Cuadro de Codificación Variable Inventario Actualizado

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.9
Cuadro de Codificación Variable Análisis de la Información

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.10
Cuadro de Codificación Variable Tiempo

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.11
Cuadro de Codificación Sistema de Inventario

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.12
Cuadro de Codificación Variable Control

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.13
Cuadro de Codificación Variable Análisis de Pérdidas

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.14
Cuadro de Codificación Variable Software Libre

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.15
Cuadro de Codificación Variable Análisis de Sistema Tecnológico

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente en Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.16
Cuadro de Codificación Variable Diseño del Sistema

Descripción	Valor
Si	1
No	2

Elaborado por: Los Autores
Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.17
Cuadro de Codificación Variable Análisis del Prototipo

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente en Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

Cuadro 3.18
Cuadro de Codificación Variable Manual de Usuario

Descripción	Valor
Totalmente de Acuerdo	1
De Acuerdo	2
Indistinto	3
En Desacuerdo	4
Totalmente en Desacuerdo	5

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Descripción de las Variables

PROCESAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El procesamiento de la investigación es un proceso más genérico, como puede ser la recolección de datos, el análisis de los mismos, la elaboración de los informes de investigación, la interpretación de resultados; de modo que podemos decir que un procesamiento puede incluir a una o más técnicas de investigación. Reguera (2008).

▪ **Capítulo I – El problema**

- Ubicación del problema en un contexto.
- Situación conflicto nudos críticos.
- Causas y consecuencias del problema.
- Delimitación del problema.
- Formulación del problema.
- Evaluación del problema.
- Objetivos de la investigación.

- Alcance.
- Justificación e importancia.
- Cuáles serán los beneficiarios.

▪ **Capítulo II – Marco Teórico**

- Antecedentes del estudio.
- Fundamentación teórica.
- Fundamentación legal.
- Preguntas a contestarse.
- Variables de la investigación.
- Definiciones conceptuales.

▪ **Capítulo III – Metodología**

- Diseño de la investigación.
- Población y Muestra.
- Operacionalización de variables.
- Instrumentos de recolección de datos.
- Instrumentos de la investigación utilizados.
- Construcción del instrumento.
- Procedimientos de la investigación.
- Recolección de la información.
- Procesamiento y análisis.
- Actores.

▪ **Capítulo IV – Resultados Conclusiones y Recomendaciones**

- Resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Hernández (2006) señala: “Recolectar los datos implica realizar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos a un propósito específico” (p.198).

Para la recolección de información de la presente investigación se la pudo realizar a través de diferentes actividades:

- Se realizaron encuestas a los diferentes locales comerciales de electrodomésticos, directamente a los vendedores para analizar los requerimientos del proyecto.
- Para el desarrollo de las encuestas se utilizan preguntas sencillas y específicas de opción múltiple.
- Para las respuestas se utilizó el método de escala de Likert.

Antes de utilizar el instrumento de las encuestas, el tutor de este proyecto de investigación autorizó la disposición de las preguntas de la encuesta con que se representa los datos solicitados para obtener la recolección de información.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Después de la recolección de la información, los datos son guardados y se procede a analizar los resultados de las encuestas siguiendo los siguientes pasos:

1. Verificación de los cuestionarios de las encuestas.
2. Contabilización de las respuestas de cada pregunta.
3. Realización de las gráficas representativas de cada pregunta.
4. Utilización de la herramienta IBM SPSS Statistics 2.0 para procesos estadísticos.
5. Análisis de los resultados y conclusión de los resultados adquiridos.

A continuación de dichas encuestas se presentará cada una de las preguntas mostrando el análisis de los resultados.

Pregunta 1: Sexo

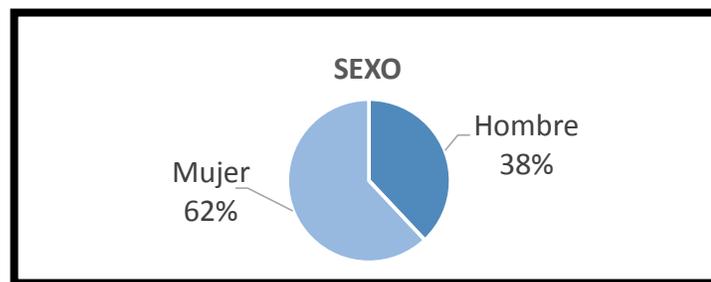
Cuadro 3.19
Frecuencia de la Pregunta 1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Hombre	57	38,0	38,0	38,0
	Mujer	93	62,0	62,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores

Fuente: Cuadro de Variables

Gráfico 3.1
Pregunta 1



Elaborador por: Los Autores

Fuente: Resultados de la Pregunta 1

Análisis: Después de la tabulación de los datos que la población escogida es de 150 vendedores, que se muestra en el cuadro 3.19 que del 100%, el 62% son de sexo femenino, mientras que el 38% es de sexo masculino, por lo que demuestra que el total de las encuestas del sexo masculino es menor que el femenino.

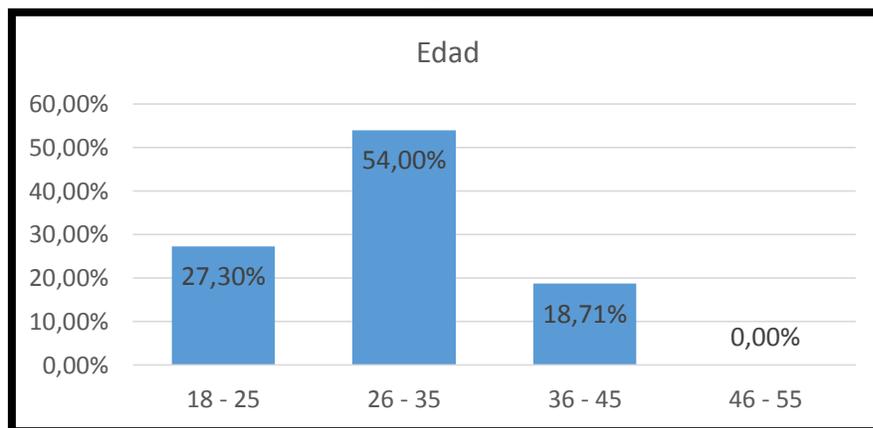
Pregunta 2: Edad

Cuadro 3.20
Frecuencia de la Pregunta 2

Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
18 – 25	41	27,3%
26 – 35	81	54,0%
36 – 45	28	18,71%
46 – 55	0	0,00%
Total	150	100%

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Tabulación de Encuestas

Gráfico 3.2
Pregunta 2



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 2

Análisis: Los resultados que tenemos de las 150 personas encuestadas que se muestra en el cuadro 3.20, oscila entre la edad de 26 – 35 años se encuentra el 54%, seguido del rango de 18 – 25 años con el porcentaje de 27,3% y observamos que con un mínimo de 36 – 45 años se encuentra un porcentaje de 18,71%.

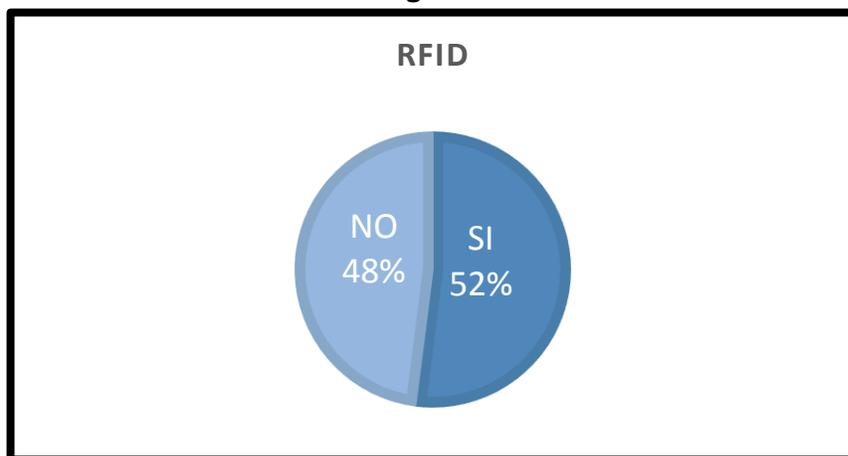
Pregunta 3: ¿Conoce usted de la Tecnología RFID?

Cuadro 3.21
Frecuencia de la Pregunta 3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	78	52,0	52,0	52,0
	No	72	48,0	48,0	100,0
	Total	150	100,0		

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 3

Gráfico 3.3
Pregunta 3



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 3

Análisis: La encuesta que antecede se realizó con la finalidad de establecer cuantos vendedores de electrodomésticos conocen de la tecnología con la variable RFID que las 150 personas encuestadas que se muestra en el cuadro 3.20, se muestra en el cuadro 3.21, el 52% si conoce de la tecnología RFID y un 48% demostró que no conocía de la tecnología.

Pregunta 4: ¿Considera que la tecnología RFID puede mejorar la gestión del inventario?

Cuadro 3.22
Frecuencia de la Pregunta 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	90	60,0	60,0	60,0
	No	60	40,0	40,0	100,0
	Total	150			

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 4

Gráfico 3.4
Pregunta 4



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 4

Análisis: En el cuadro 3.22 podemos verificar que la variable de análisis de la tecnología de un 100%, el 60% considera que la tecnología mejoraría la gestión de inventario y el 40% no la considera importante.

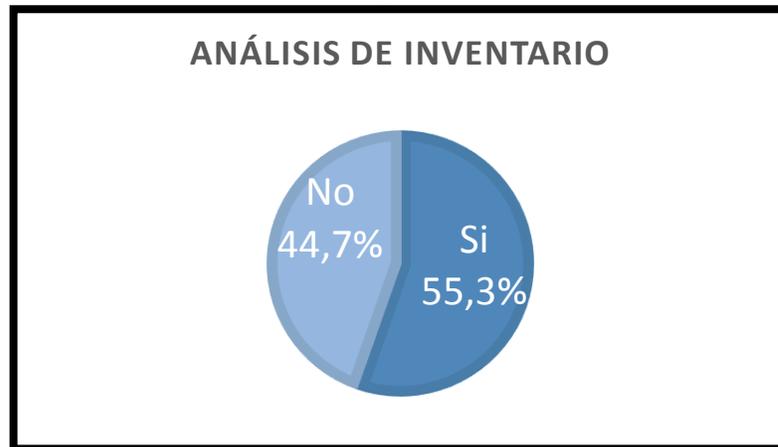
Pregunta 5: ¿Cree usted que un inventario es importante?

Cuadro 3.23
Frecuencia de la Pregunta 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	83	55,3	55,3	55,3
	No	67	44,7	44,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 5

Gráfico 3.5
Pregunta 5



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 5

Análisis: De las 150 personas encuestadas, se muestra en el cuadro 3.23 que el 55.3% de la población cree que el inventario es necesario y el 44,7% indica que no lo es.

Pregunta 6: ¿Cree usted que un inventario desactualizado genera pérdidas económicas a la empresa?

Cuadro 3.24
Frecuencia de la Pregunta 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	88	58,7	58,7	58,7
	No	62	41,3	41,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 6

Gráfico 3.6
Pregunta 6



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 6

Análisis: Los resultados que tenemos de las 150 personas encuestadas, que se muestra en el cuadro 3.24, indica que el 58,7% si coinciden que un inventario desactualizado genera pérdidas económicas para la empresa y el 41,3% indica que no genera pérdidas.

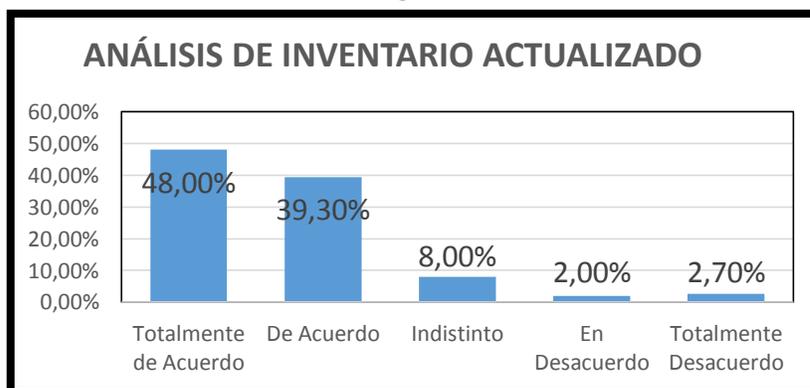
Pregunta 7: ¿Considera usted que la identificación del producto demanda esfuerzo en la actualización del inventario?

Cuadro 3.25
Frecuencia de la Pregunta 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	72	48,0	48,0	48,0
	De Acuerdo	59	39,3	39,3	87,3
	Indistinto	12	8,0	8,0	95,3
	En Desacuerdo	3	2,0	2,0	97,3
	Totalmente Desacuerdo	4	2,7	2,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 7

Gráfico 3.7
Pregunta 7



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 7

Análisis: En el cuadro 3.25, un 48% de las personas encuestadas indica que está totalmente de acuerdo que la identificación del producto demanda esfuerzo para la actualización del inventario y un 2,7% señala que está totalmente desacuerdo.

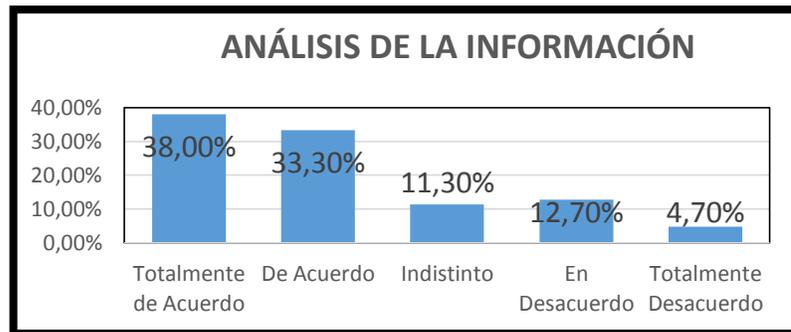
Pregunta 8: ¿Cree usted que la exhibición de artículos cerca de la salida provoca en las posibles pérdidas del artículo sin darse de baja del inventario?

Cuadro 3.26
Frecuencia de la Pregunta 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	57	38,0	38,0	38,0
	De Acuerdo	50	33,3	33,3	71,3
	Indistinto	17	11,3	11,3	82,7
	En Desacuerdo	19	12,7	12,7	95,3
	Totalmente Desacuerdo	7	4,7	4,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 8

Gráfico 3.8
Pregunta 8



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 8

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, que se muestra en el cuadro 3.26 que el 100%, está dado en 38% totalmente de acuerdo que la exhibición de los artículos cerca de la salida provoca posibles pérdidas y un 4,7% indican que está en totalmente desacuerdo.

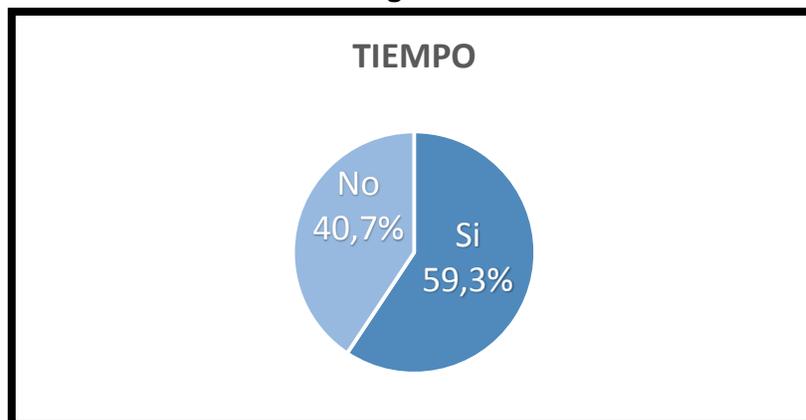
Pregunta 9: ¿Considera usted que el tiempo para mostrar el producto al cliente incide en la adquisición del mismo?

Cuadro 3.27
Frecuencia de la Pregunta 9

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	89	59,3	59,3	59,3
	No	61	40,7	40,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 9

Gráfico 3.9
Pregunta 9



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 9

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, que se muestra en el cuadro 3.26, está dado en que un 59,3% confirma que el tiempo incide para la adquisición de los electrodomésticos y un 40,7% indica que no.

Pregunta 10: ¿Cree usted que es indispensable el sistema de inventario para el control de los electrodomésticos?

Cuadro 3.28
Frecuencia de la Pregunta 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	68	45,3	45,3	45,3
	De Acuerdo	65	30,3	30,3	75,3
	Indistinto	23	15,3	15,3	90,7
	En Desacuerdo	7	4,7	4,7	95,3
	Totalmente Desacuerdo	7	4,7	4,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 10

Gráfico 3.10
Pregunta 10



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 10

Análisis: Del 100% de la muestra como indica en el cuadro 3.27, el 45,3% está totalmente de acuerdo que los artículos cerca de la salida provocan pérdidas sin darse cuenta en el inventario y 4,7% indica que no está totalmente desacuerdo.

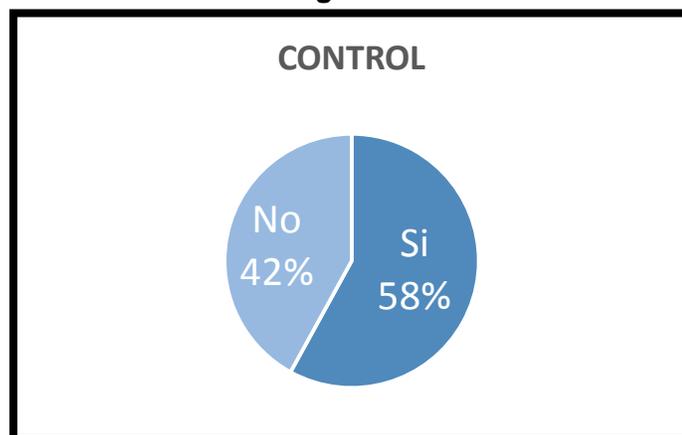
Pregunta 11: ¿Considera usted que el sistema simplificaría el control de entrada y salida de los electrodomésticos?

Cuadro 3.29
Frecuencia de la Pregunta 11

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	87	58,0	58,0	58,0
	No	63	42,0	42,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 11

Gráfico 3.11
Pregunta 11



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 11

Análisis: En el cuadro 3.28 se demuestra que el 58% si cree que es indispensable el sistema de inventario de control de los electrodomésticos y está dado en 58% totalmente de acuerdo que el sistema simplificaría el control de entradas y salidas de los electrodomésticos y un 42% indican está totalmente en desacuerdo

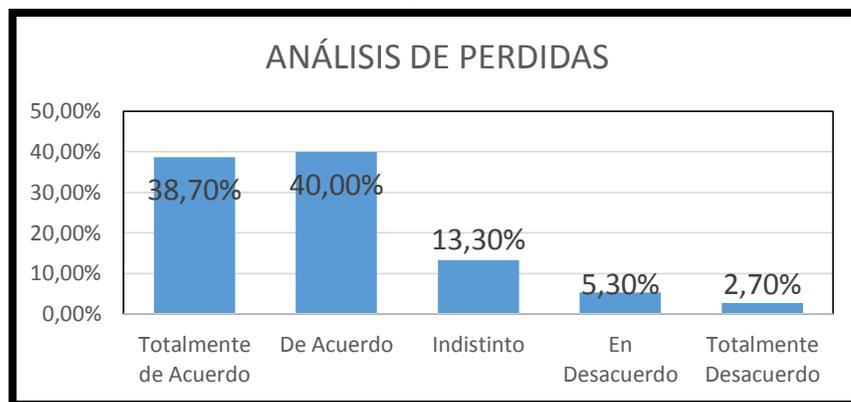
Pregunta 12: ¿Cree usted que se reducirá las pérdidas de los electrodomésticos mediante el uso del sistema?

Cuadro 3.30
Frecuencia de la Pregunta 12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	58	38,7	38,7	38,7
	De Acuerdo	60	40,0	40,0	78,7
	Indistinto	20	13,3	13,3	92,0
	En Desacuerdo	8	5,3	5,3	97,3
	Totalmente Desacuerdo	4	2,7	2,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 12

Gráfico 3.12
Pregunta 12



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 12

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, que se muestra en el cuadro 3.29, el 58,4% está totalmente de acuerdo que con el sistema se reduciría las pérdidas de electrodomésticos pequeños y el 4% no está totalmente en desacuerdo.

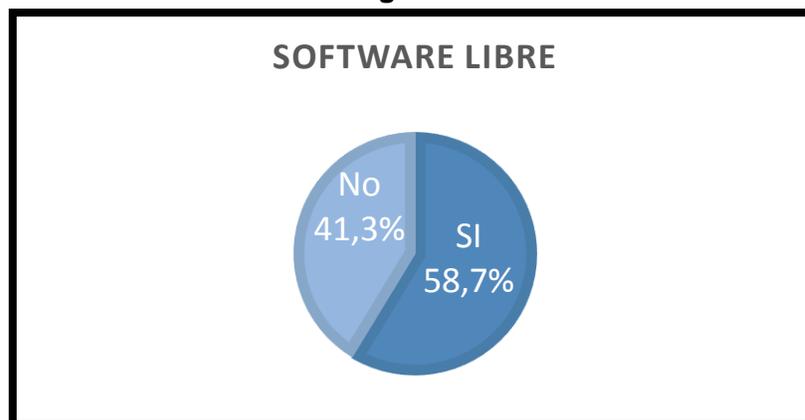
Pregunta 13: ¿Considera usted que para el sistema de inventario es mejor utilizar programas sin licencia?

Cuadro 3.31
Frecuencia de la Pregunta 13

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	88	58,7	58,7	58,7
	No	62	41,3	41,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 13

Gráfico 3.13
Pregunta 13



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 13

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, se muestra en el cuadro 3.30 que del 100% un 58,7% está de acuerdo en utilizar software sin licencia y un 41,3% nos indican que no está de acuerdo.

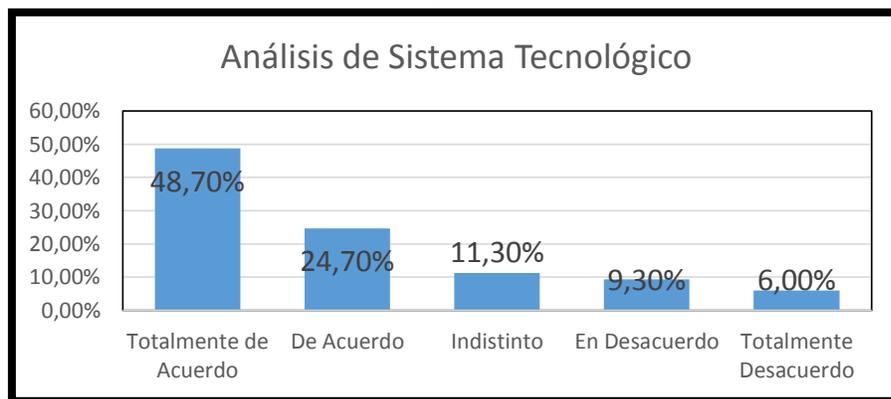
Pregunta 14: ¿Considera usted que un sistema tecnológico pueda llevar el registro automático de los productos que se encuentren en stock?

Cuadro 3.32
Frecuencia de la Pregunta 14

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	73	48,7	48,7	48,7
	De Acuerdo	37	24,7	24,7	73,3
	Indistinto	17	11,3	11,3	84,7
	En Desacuerdo	14	9,3	9,3	94,0
	Totalmente en Desacuerdo	9	6,0	6,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 14

Gráfico 3.14
Pregunta 14



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 14

Análisis: Del 100% de la muestra como indica en el cuadro 3.31, se confirma que el 48,7% está totalmente de acuerdo que un sistema tecnológico lleve el registro automático de los productos y el 6% está totalmente en desacuerdo.

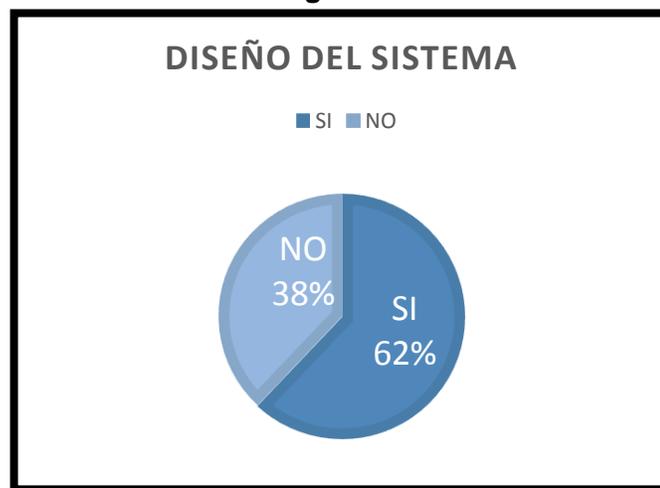
Pregunta 15: ¿Cree usted que el prototipo a diseñar mejoraría el registro de los productos que se llevan en el almacén?

Cuadro 3.33
Frecuencia de la Pregunta 15

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	93	62,0	62,0	62,0
	No	57	38,0	38,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 15

Gráfico 3.15
Pregunta 15



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 15

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, se muestra en el cuadro 3.32, del 62% aceptaron que el sistema propuesto mejoraría el registro de los electrodomésticos y el 38% no lo considera.

Pregunta 16: ¿Cree usted que el diseño del prototipo del sistema de inventario mediante tecnología RFID sea entendible para el personal de venta desde la primera visita?

Cuadro 3.34
Frecuencia de la Pregunta 16

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	86	57,3	57,3	57,3
	De Acuerdo	39	26,0	26,0	83,3
	Indistinto	16	10,7	10,7	94,0
	En Desacuerdo	6	4,0	4,0	98,0
	Totalmente Desacuerdo	3	2,0	2,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 16

Gráfico 3.16
Pregunta 16



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 16

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, que se muestra en el cuadro 3.33 que el 100%, está dado en 57,3% totalmente de acuerdo que el diseño del prototipo se entendible desde la primera vista y 2% está en totalmente desacuerdo..

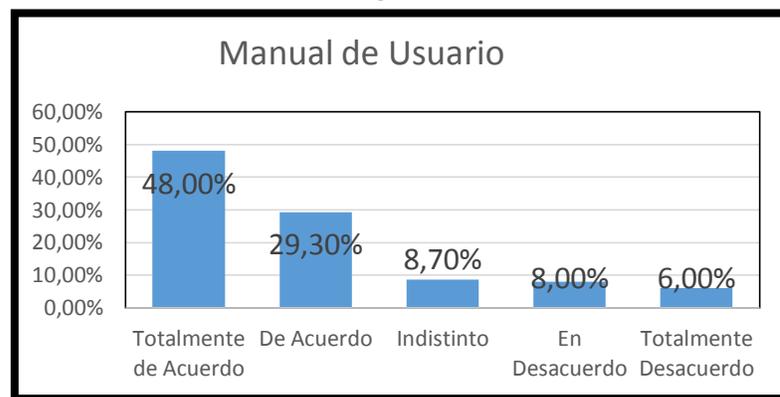
Pregunta 17: ¿Cree usted que es de ayuda que al sistema presente un manual de para que muestre cada una de las funcionalidad del sistemas?

Cuadro 3.35
Frecuencia de la Pregunta 17

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Totalmente de Acuerdo	72	48,0	48,0	48,0
	De Acuerdo	44	29,3	29,3	77,3
	Indistinto	13	8,7	8,7	86,0
	En Desacuerdo	12	8,0	8,0	94,0
	Totalmente Desacuerdo	9	6,0	6,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 17

Gráfico 3.17
Pregunta 17



Elaborador por: Los Autores
Fuente: Resultados de la Pregunta 17

Análisis: Después de la tabulación de la población escogida que es de 150 personas, que se muestra en el cuadro 3.29 que el 100%, está dado en 48% totalmente de acuerdo que se presente un manual de usuario para que muestre las funcionalidades del sistema y 29,3% indica que está de acuerdo.

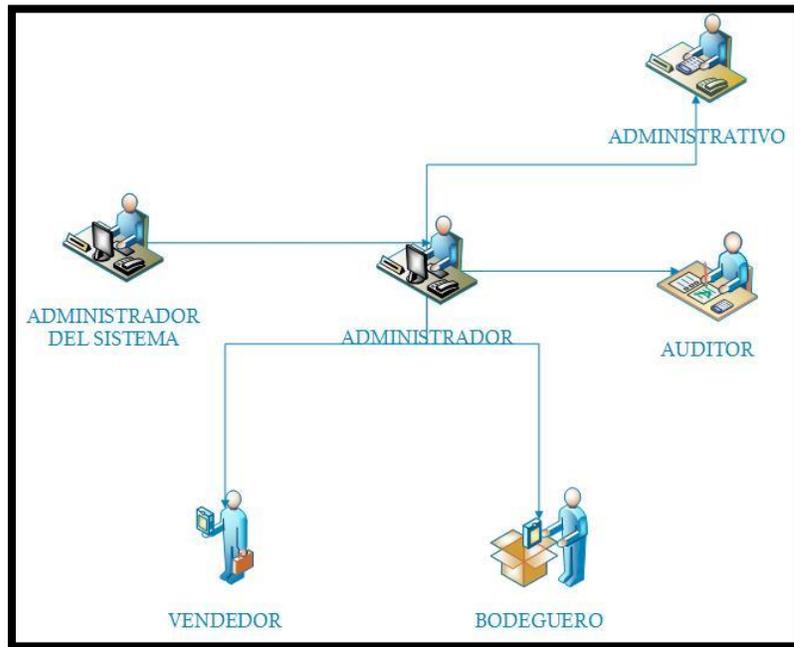
ACTORES

Identificación de Actores

Como se indica en el gráfico 3.18 se muestran los actores del prototipo de sistema de inventario y se describe gráficamente la relación que hay entre ellos.

Se aprecia que el actor “Administrador del Sistema” es el que posee el control del sistema y no tiene ningún tipo de restricciones, a diferencia de los demás.

Gráfico 3.18
Diagrama de Identificadores de Actores



Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Diccionario de Actores

Cuadro 3.36
Diccionario de Actores

Actores	Descripción
<p>Administrador del Sistema</p>	<p>Persona encargada de la creación del sistema y realiza las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agregar contenido ▪ Editar o eliminar contenido ▪ Crear un nuevo bloque ▪ Crear un nuevo control ▪ Crear un nuevo menú ▪ Crear vista ▪ Agregar usuarios ▪ Asignar permisos a los usuarios ▪ Instalar nuevo módulo ▪ Desinstalar nuevo módulo ▪ Administración ▪ Configuración del sistema <p>No tiene ninguna restricción.</p>
<p>Administrador</p>	<p>Personal encargado de la gestión del sistema y realiza las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menú principal ▪ Administración de usuarios ▪ Verificación de Inventario ▪ Agrega productos ▪ Agrega activos ▪ Consulta de stock ▪ Designa permisos a los perfiles ▪ Lectura y posicionamiento de tags ▪ Cambio de clave <p>No tiene ninguna restricción.</p>
<p>Administrativo</p>	<p>Personal encargado de la gestión de administrativa del sistema que tiene las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menú principal ▪ Verificación de Inventario ▪ Consulta de stock ▪ Lectura y posicionamiento de tags ▪ Cambio de clave

<p style="text-align: center;">Auditor</p>	<p>Personal de hacer la auditoria a la empresa que tiene las siguientes opciones al sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menú principal ▪ Verificación de Inventario ▪ Consulta de stock ▪ Lectura y posicionamiento de tags ▪ Cambio de clave
<p style="text-align: center;">Bodeguero</p>	<p>Personal encargado del ingresar los productos al inventario que tiene las siguientes funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menú principal ▪ Verificación de Inventario ▪ Agrega productos ▪ Agrega activos ▪ Consulta de stock ▪ Lectura y posicionamiento de tags ▪ Cambio de clave
<p style="text-align: center;">Vendedor</p>	<p>Personal que accede al sistema y visualiza las siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menú principal. ▪ Consulta de stock ▪ Cambio de clave

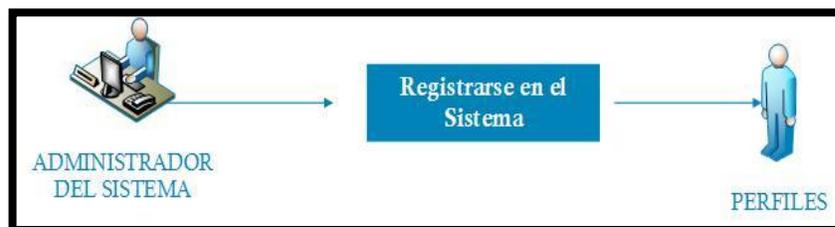
Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Diagrama del Manejo del Sistema de Inventario con RFID

Diagrama de Manejo del Registro en el Sistema

Gráfico 3.19
Registrarse en el Sistema

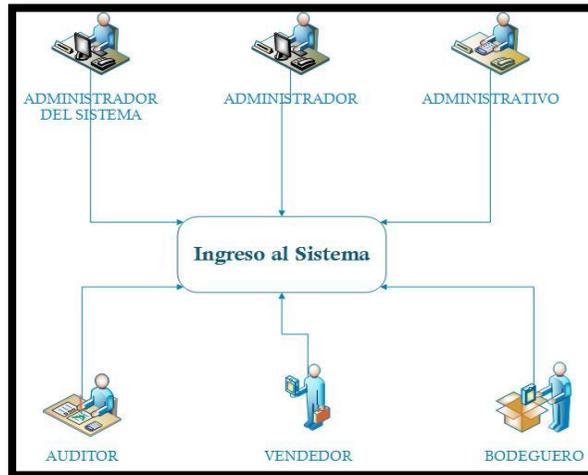


Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo de Ingreso al Sistema

Gráfico 3.20
Ingreso al Sistema

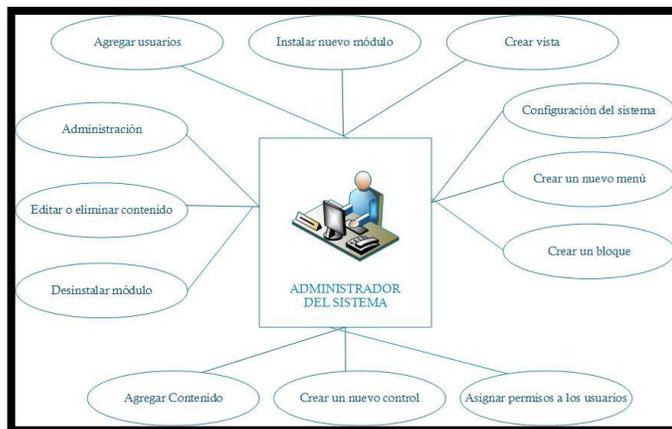


Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo para el Administrador del Sistema

Gráfico 3.21
Perfil Administrador de Sistema

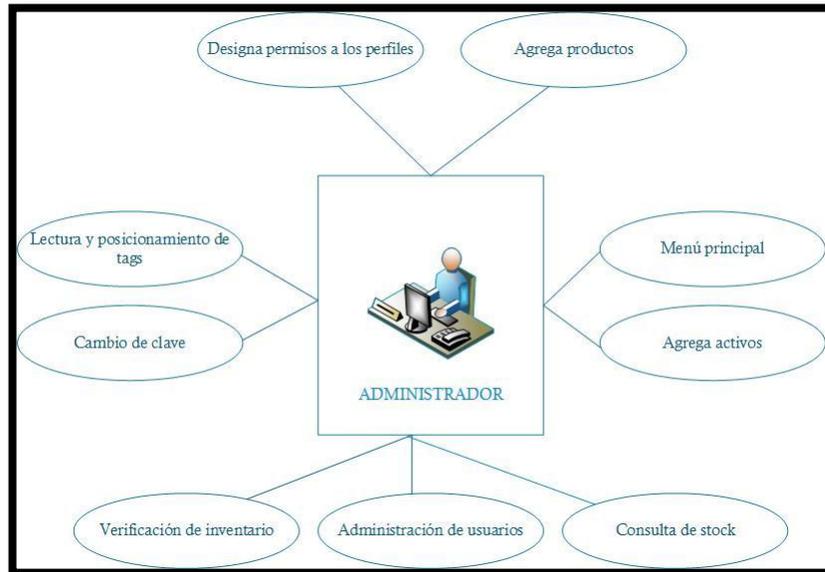


Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo para el Administrador del Sistema

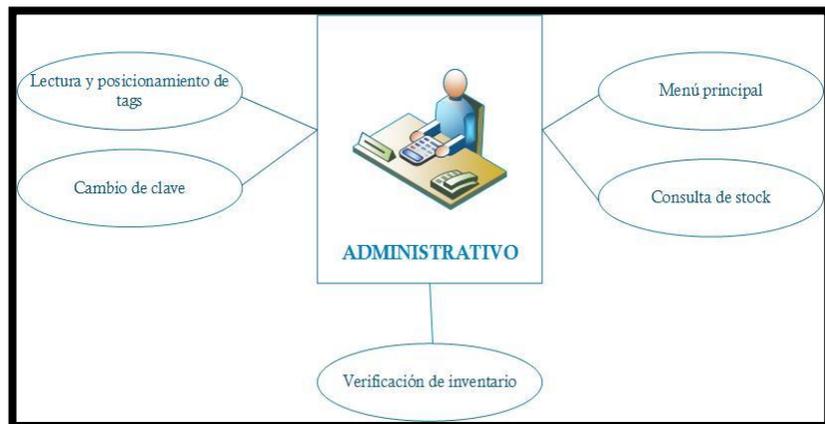
Gráfico 3.22
Perfil Administrador



Elaborado por: Los Autores
Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo para el Administrativo del Sistema

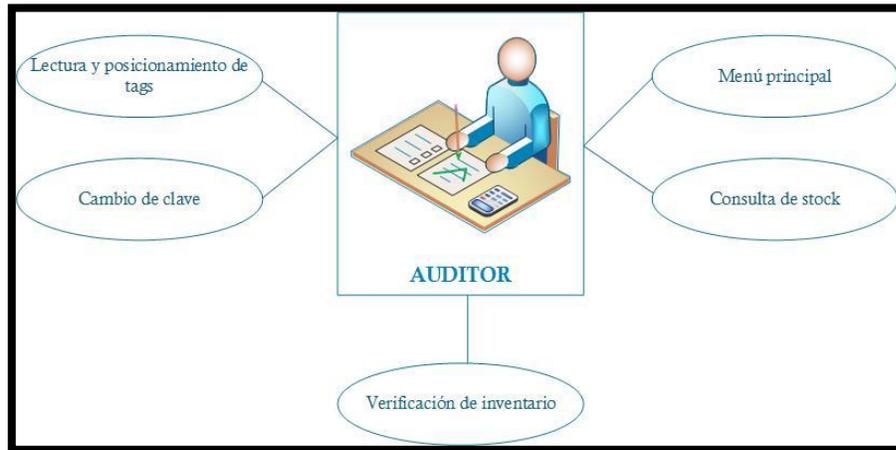
Gráfico 3.23
Perfil Administrativo



Elaborado por: Los Autores
Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo para el Auditor de la empresa

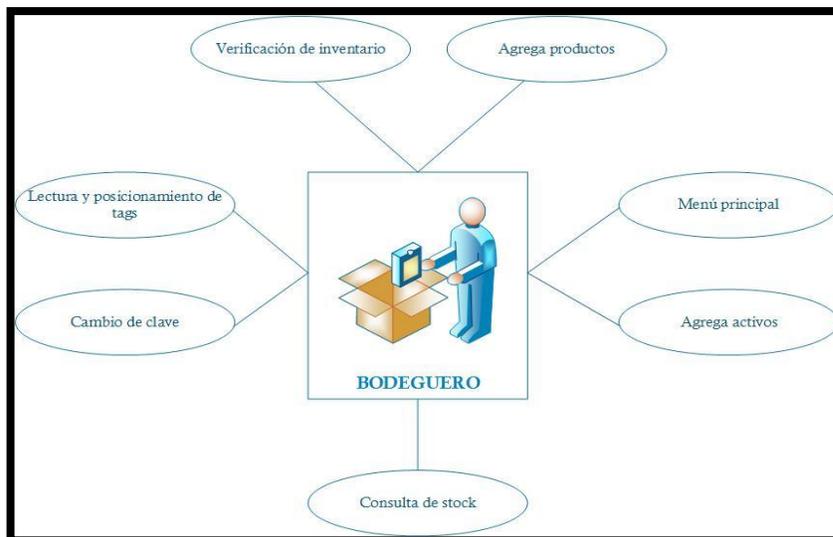
Gráfico 3.24
Perfil Auditor



Elaborado por: Los Autores
Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo para el Bodeguero de la empresa

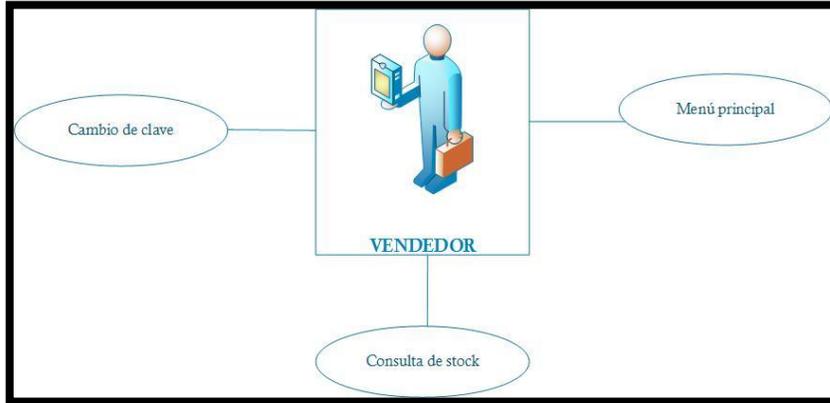
Gráfico 3.25
Perfil Bodeguero



Elaborado por: Los Autores
Fuente: Los Autores

Diagrama de Manejo para el Vendedor de la empresa

**Gráfico 3.26
Perfil Vendedor**



Elaborado por: Los Autores
Fuente: Los Autores

Descripciones del Manejo del Sistema de Inventario con RFID

Descripción del Registro en el Sistema

**Cuadro 3.37
Registrarse en el Sistema**

Manejo del Sistema:	REGISTRARSE EN EL SISTEMA	
Código:	MS01	
Descripción General:	Autoriza el registro en el sistema como perfiles: administrador, administrativo, auditor, bodeguero, vendedor.	
Actor:	Administrador del Sistema.	
Flujo Principal		
Paso	Actores	Sistema
FP1	El actor selecciona la opción administración de usuarios.	
FP2		El sistema muestra en la pantalla la cuenta del usuario.
FP3	El actor selecciona nuevo usuario.	

FP4	El actor introduce el área, departamento, cargo, nombre, apellidos, nombre del usuario, perfil y el status.	
FP5		El sistema comprueba la validez de la información y muestra un mensaje.
Pos-Condiciones:	Muestra un mensaje “Los parámetros han sido guardado satisfactoriamente”	
Flujo Alternativo	Ninguno	

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Descripción de Autenticación de Usuario

Cuadro 3.38
Autenticación de Usuario

Manejo del Sistema:	AUTENTICACIÓN DE USUARIO	
Código:	MS02	
Descripción General:	Autoriza ingresar al sistema según el tipo de usuario que acceda al sistema.	
Actor:	Administrador	
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario deber estar previamente registrado en el sistema. ▪ Se debe tener asignados los permisos para cada usuario, 	
Flujo Principal		
Paso	Actores	Sistema
FP1	El perfil ingresa los datos en los campos como usuario y clave	
FP2	El perfil presiona el botón ingresar.	
FP3		El sistema comprueba la validez de los datos como ingreso de usuario y clave.
Pos-Condiciones:	Ingreso al sistema luego de tener validadas el usuario correspondiente.	
Flujo Alternativo		
Paso	Actores	Sistema
FA1: Error al entrar al sistema		
FA1.1	El actor ingresa información invalidad al sistema en los campos usuario y clave.	

FA1.2		El sistema muestra un mensaje “usuario o contraseña incorrecto” o como error de ingreso presenta un mensaje de “Usuario o contraseña incorrecta”
FA2: Error de ingreso		
FA2.1	El actor ingresa las credenciales incorrectas al sistema.	
		El sistema valida las credenciales y siendo incorrectas muestra el mensaje de “Debe ingresar usuario y contraseña”.

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Descripción del Ingreso de Productos

Cuadro 3.39
Ingreso de Productos

Manejo del Sistema:	INGRESO DE PRODUCTOS	
Código:	MS03	
Descripción General:	Permite al administrador agregar cada uno de los productos al sistema.	
Actor:	Administrador	
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El administrador tiene que tener cuenta de usuario para la administración del sistema. ▪ El administrador tiene que tener permisos habilitados. 	
Flujo Principal		
Paso	Actores	Sistema
FP1	El actor debe acceder al sistema.	
FP2	El actor introduce los campos de usuario y contraseña y pulsa el botón aceptar.	
FP3		El sistema comprueba dicha información sean correctos y accede al sistema.
FP4	El actor accede a la administración del sistema.	
FP5	El actor da clic en ingreso de información.	
FP6		El sistema muestra los campos que se ingresa para los productos.

FP7	El actor agrega el tipo del contenido a crear.	
FP8		El sistema muestra los tipos de cada uno de los contenidos del producto por ingresar.
FP9	El actor llena cada uno de los campos de los productos y da y pulsa en el botón de visto de la pantalla.	
FP10		El sistema muestra un mensaje "Datos guardados satisfactoriamente"
Pos-Condiciones:		Se presenta en pantalla el producto ingresado.
Flujo Alternativo		
Paso	Actores	Sistema
FA1: Error de ingreso Serial		
FA1.1		Si el sistema comprueba que los la serial de los equipos es incorrecta se presenta el mensaje "La serie de este equipo ya existe en la base"
FA1.2	El actor debe agregar los campos correctos.	
FA2: Error de ingreso TAG		
FA2.1		Si el sistema comprueba que el tag de los productos es incorrecta se presenta un mensaje "El tag (número del TAG) ya existe en la base",
FA2.2	El administrador general debe agregar los campos correctos.	

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Descripción de Consulta de Stock

Cuadro 3.40
Consulta de Stock

Manejo del Sistema:	CONSULTA DE STOCK
Código:	MS04
Descripción General:	Permite consultar el stock de los productos almacenados en el sistema.
Actor:	Usuario.

Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario tiene que tener cuenta de usuario para la consulta de stock en el sistema. ▪ El usuario tiene que tener permisos. 	
Flujo Principal		
Paso	Actores	Sistema
FP1	El actor ingresa al sistema y selecciona el botón “consulta de stock”.	
FP2		El sistema muestra la ventana donde se encuentra la verificación de producto.
FP3	El actor llena los campos requeridos para la consulta como son marca, modelo, número de almacén, familia.	
FP4	El actor selecciona el botón “consultar”	
FP5		El sistema muestra la ventana en forma de tabla de cada uno de los productos.
Pos-Condiciones:	El actor verifica los productos que se encuentran en stock destinados a la venta.	
Flujo Alternativo		
Paso	Actores	Sistema
FA1: Error de Producto		
FA1.1		El sistema muestra un mensaje “Producto no está en stock”

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

Descripción de Posicionamiento de Tags

Cuadro 3.41

Posicionamiento de Tags

Manejo del Sistema:	POSICIONAMIENTO DE TAGS
Código:	MS05
Descripción General:	Permite que solo se ingrese el número de TAG para su búsqueda.
Actor:	Usuario
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario tiene que tener cuenta de usuario para la consulta de stock en el sistema. ▪ El usuario tiene que tener permisos.

Flujo Principal		
Paso	Actores	Sistema
FP1	El actor selecciona el botón lectura y posicionamiento de Tags.	
FP2		El sistema muestra la pantalla de lectura de posicionamiento donde esta los diferentes campos a llenar.
FP3	El actor llena los campos de los productos para su consulta.	
FP4	El actor seleccionar el botón consultar.	
FP5		El sistema muestra el lugar de donde se encuentra el producto a consultar como agencia, área, leído por (serie).
	El actor verifica el lugar del producto solicitado.	
Pos-Condiciones:	El actor verifica el lugar del lugar del producto ingresado.	
Flujo Alternativo		
Paso	Actores	Sistema
FA1: Error en Lectura		
FA1.1		El sistema muestra un mensaje "El tag (número del TAG) no fue encontrado en la agencia" cuando el tag solicitado no se ingresó correctamente.

Elaborado por: Los Autores

Fuente: Los Autores

CAPÍTULO IV

RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESULTADOS

De acuerdo al levantamiento de información se pudo obtener las características principales de los productos, lo cual contribuye de gran manera al diseño de la tabla productos y tabla activos, así como también se pudo observar su trazabilidad desde que llega al área de bodega hasta que es despachado a un cliente.

El proceso de recolección de datos conlleva a una persona a utilizar demasiado tiempo, así como buscar un determinado artículo dentro de un espacio grande como lo es una bodega. Uno de los principales inconvenientes que se presentan al momento de realizar una consulta a la base de datos, es que esta se demora considerablemente y provoca malestar en el cliente. Por lo general la información no se encuentra bien ingresada o el tamaño de la base con respecto a la capacidad del disco provoca la lentitud.

Con base a los análisis de los resultados de la encuesta, se pudo determinar que la mayor parte del personal de los almacenes tiene conocimiento de las ventajas que ofrece la tecnología RFID, se prefiere software libre ya que las empresas no están dispuestas a invertir en aplicativos que realicen este tipo de operaciones.

El diseño propuesto permite a los usuarios un manejo fácil y sencillo, capaz de ser entendible a primera vista, de acuerdo a las interfaces proyectadas se concluye que será capaz de ubicar productos en corto tiempo, tener un inventario real y preciso, y sobre todo, tener el control adecuado de cada artículo.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la finalización del proyecto de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Luego del levantamiento de los datos de cada producto que se realizó en los diferentes almacenes que se visitó, comento que este tributó de gran manera al trabajo propuesto, ya que se pudo constatar de forma visual el flujo de procesos que experimenta el artículo dentro de un establecimiento. En el Anexo 3 se encuentra el Check-List que se preguntó al personal de Bodega y el Inventario de los artículos de una de las agencias.
- Después de analizar la información, se concluye que la capacidad de la base va a ir aumentando por el crecimiento que experimenta el constante monitoreo de los productos. En el Anexo 4 se encuentra el diagrama Entidad – Relación de las tablas que comprenden la base de nuestro prototipo.
- A través de la identificación de los actores se pudo conocer la trazabilidad de los productos desde que son recibidos en el almacén hasta que es despachado a un cliente, así se pudo crear los casos de uso para el diseño del prototipo, esto lo podemos verificar en el capítulo 3.
- Se realizó la esquematización de las pantallas del diseño, las cuales servirán para el desarrollo del software o sitio web del sistema de control de inventario, las mismas que se aprecian en el Anexo 5.
- Finalmente, después de realizar la encuesta sobre nuestro proyecto, se confirma que el mismo sería de gran acogida tanto para el personal administrativo como el de ventas, ya que gran parte del personal del almacén tiene conocimiento del funcionamiento de la tecnología RFID y nos indican que les ayudaría en la administración de los electrodomésticos.

RECOMENDACIONES

- Para realizar el proceso del levantamiento de información es recomendable que sólo personal autorizado y capacitado pueda ejercer dicho trabajo ya que la mala manipulación y administración de los productos ponen en riesgo que el inventario no este correctamente cuadrado trayendo como consecuencias pérdidas o daños en los artículos.
- Realizar mantenimientos programados de la base de datos para que de esta manera se pueda evitar posibles fallos referentes a la capacidad del disco o inconvenientes de memoria RAM.
- Utilizar una base de datos distribuida, ya que de esta manera los datos pueden ser almacenados en localidades donde con mayor frecuencia son utilizados, así se reduciría el tráfico en la red y tiempo en la consulta de la información.
- Debido a la gran acogida que tuvo el diseño, se recomienda su desarrollo y posteriormente complementarlo con todos los procesos que se realizan en el ámbito comercial, como por ejemplo cotizar, facturar, verificar créditos, entre otros, de esta manera agrupar todos ellos y trabajar sobre un mismo aplicativo.
- Recordar que las funcionalidades de JavaScript funcionaron correctamente en Google Chrome hasta el mes de Septiembre del 2015, por lo cual se tiene que trabajar con otros browsers o con versiones anteriores de Chrome a esas fechas y desactivar el Update para que el aplicativo pueda funcionar correctamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Marcelino Cuesta, Fco. J.Herrero. (s.f.). Obtenido de Página Académica:
<http://mey.cl/apuntes/muestrasunab.pdf>
- Ander. (1995). UNAD. Obtenido de DATATECA.UNAD.EDU.CO:
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211621/PROY-GRADO_EN_LINEA/leccin_28_tcnicas_e_instrumentos_para_la_recoleccin_de_datos.html
- Anguiano, J. (Junio de 2014). IBM developerWorks. Obtenido de
https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/tipos_bases_de_datos/
- Bravo, D. (22 de Julio de 2014). El Comercio. Obtenido de
<http://www.elcomercio.com/actualidad/quito-robos-locales-comerciales-ecuador.html>
- Explorable . (12 de Mayo de 2009). Obtenido de Muestreo no probabilístico:
<https://explorable.com/es/muestreo-no-probabilistico>
- Explorable. (11 de Abril de 2009). Explorable.com. Obtenido de Explorable.com: <https://explorable.com/es/tamano-de-la-muestra>
- Fernández, S., & Ayuga, E. (s.f.). Introducción al Muestreo. Obtenido de
http://ocw.upm.es/estadistica-e-investigacion-operativa/matematicas-y-estadistica-aplicada/contenidos/OCW/Tecnicas-de-muestreo/Mat_Clase/tec_muestreo.pdf
- FERRER, J. (Julio de 2010). Metodología de la Investigación. Obtenido de
<http://metodologia02.blogspot.com/p/tipos-de-muestreo.html>

- Fidas, A. (2012). Planificación de Proyectos. Obtenido de Tipos y Diseño de la Investigación: http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseño-de-la-investigación_21.html
- Graterol, R. (03 de 2013). Asesoría Profesional y Académica. Obtenido de Asesoría Profesional y Académica: <https://jofillor.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Heinemann, K. (2003). Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica . En K. Heinemann, Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica (pág. 98). España: <https://books.google.com.ec/books?id=bjJYAButFB4C&pg=PA97&dq=la+entrevista+en+la+investigacion&hl=es&sa=X&ei=J6KWVfSkIIOYgwtJkoLYCg&sqi=2&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20entrevista%20en%20la%20investigacion&f=false>.
- Hernández, Sampieri. Metodología de la Investigación, (2006). México. Editorial Pearson. Definir la Investigación, Hipótesis y Variables de la Investigación. Disponible en: <http://metodologiadelainvestigacion.lacoctelera.net/post/2010/06/06/definir-investigacion-hipotesis-y-variables>.
- Hernández, Castro. (2003). Tesis de Investigación . Obtenido de <http://tesisdeinvestigacion.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>
- Hernández, Fernández y Baptista (Ob. Cit.). (s.f.). Tesis Doctorales en Red. Obtenido de TDR:

http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8917/Capitulo_III_Marco_Metodologico.pdf;jsessionid=0E7DD08EE59AC5727D826953EDBA4CA3.tdx1?sequence=7

- Itutor. (2015). Obtenido de Muestro Aleatorio Sistemático : http://www.ditutor.com/inferencia_estadistica/muestreo_sistemico.html
- Martín, F. A. (2004). Cuadernos Metodológicos. En F. A. Martín, La encuesta una perspectiva general metodológica (pág. 5). España: <https://books.google.com.ec/books?id=GbZ5JO-loDEC&printsec=frontcover&dq=la+encuesta&hl=es&sa=X&ei=dqWWVbz4KYPugwSy8YHoAg&ved=0CCQQ6AEwAA#v=onepage&q=la%20encuesta&f=false>.
- Mieves. (2009). Scribd. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/17009727/Guia-5-Sistemas-de-Inventarios#scribd>
- Molina María. (13 de 04 de 2011). Mariapinto. Obtenido de Mariapinto: <http://www.mariapinto.es/e-coms/muestreo.htm>
- Morales, A. P. (2012). UNID . Obtenido de Universidad Interamericana para el desarrollo: http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/AE/EI/AM/01/Muestreo_aleatorio_simple.pdf
- Radio Electronics. (s.f.). Obtenido de <http://www.radio-electronics.com/info/wireless/radio-frequency-identification-rfid/iso-epcglobal-iec-standards.php>

- Ruiz, U. (2011). Tutorial sobre circuitos. Puebla: Colección de Tesis Digitales Uniersidad de las Américas Puebla. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/urbina_r_rd/indice.html
- Mique Peris, S; Parra Guerrero, F.; Ihermie, C.; Rromero, María (2006). Libro de Distribución Comercial. Madrid, España: Editorial ESIC <https://books.google.com.ec/books?id=jkdY41JpjY4C&pg=PA334&lpg=PA334&dq=cronologia+DE+RFID&source=bl&ots=3VUKTnNy54&sig=IV5AloaerlekJoQv-BCVf3tzpHo&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMikLiP2dnKyAIVwtQeCh3TfgUz#v=onepage&q=cronologia%20DE%20RFID&f=false>
- Shuttleworth, M. (7 de Marzo de 2008). Explorable. Obtenido de Diseño de la Investigación Cuantitativa : <https://explorable.com/es/disenio-de-la-investigacion-cuantitativa?gid=1606>
- Valdés, D. P. (Octubre de 2007). Maestros del Web. Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Taesung Kim; Howon Kim; Access Control for Middleware in RFID Systems, Advanced Communication Technology, 2006. ICACT 2006. The 8th International Conference, Volume 2, 20-22 Feb. 2006 pp1020 -1022
- Arcotel(2000), Reglamento de Telecomunicaciones (En Línea): Obtenido de http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/reglamento_radiocomunicaciones2.pdf
- Ley de Propiedad Intelectual(1998): Obtenido de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec001es.pdf>

- Medina Fernando. (2010, abril 7). Inventarios: concepto y tipos. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/inventarios-concepto-y-tipos/>
- La Comunidad de RFID en Latinoamericana, RFID vs. Código de Barras: Obtenido por <http://www.rfidpoint.com/fundamentos/rfid-vs-codigo-de-barras/>
- Dipole soluciones de trazabilidad y RFID, Lectores RFID: Obtenido por <http://www.dipolerfid.es/Productos/Lectores-RFID/Default.aspx>
- RFID. Tipos de Sistemas. Iberwave Ingeniería Especialistas en RFID: Obtenido por www.iberwave.com/tiposdesistemas.html
- WireframePro(2015). Mockflow: Obtenido por <https://mockflow.com/apps/wireframepro/>
- Decreto 1014 Software Libre Ecuador(2008). Epoch: Obtenido por www.esPOCH.edu.ec/Descargas/programapub/Decreto_1014_software_libre_Ecuador_c2d0b.pdf
- Corona Cruz, D. (2015, 09). Software para Realización de maquetas (InVision, UXPin, Mockflow, POP). Iti-movil: Obtenido por <http://iti-movil.com/zonaLibre/?q=node/84>
- Anguiano M., J. (2014, 06). Características y tipos de bases de datos. IBM: Obtenido por https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/tipos_bases_de_datos/
- MIT, ERCIM, Keio, Beihang, (2012, 10). Standards. W3C. Obtenido por <http://www.w3.org/standards>
- Hernández, B. (2012, 02). Estandares Web. FundéUBBVA. Obtenido por <http://www.fundeu.es/escribireninternet/estandares-web/>

- A. (2015, 01). Frontend y backend: ¿Qué son?. Culturación. Obtenido por <http://culturacion.com/frontend-y-backend-%C2%BFque-son/>
- Freddie, (2012, 06). Qué significa backend y frontend en el diseño web. Cristalab. Obtenido por <http://www.cristalab.com/blog/que-significa-backend-y-frontend-en-el-diseno-web-c106224l/>
- RFID en la vida de la región: casos de éxito, (2008) . Revista MYT. Obtenido por <http://revistamyt.com/rfid-en-la-vida-de-la-region-casos-de-exito/>

ANEXOS

Anexo 1

Cronograma de Actividades

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1		Proyecto de Titulacion	112 días	mar 07/07/15
2		Definir tema de Proyecto	10 días	mar 07/07/15
3		Desarrollo de Anteproyecto	8 días	mar 21/07/15
4		Presentacion Anteproyecto	1 día	vie 31/07/15
5		Presentación de tema en subdirección	1 día	vie 31/07/15
6		Elaboracion Capitulo I	18 días	lun 03/08/15
7		Definir puntos principales	5 días	lun 03/08/15
8		Elaboracion en clase de los puntos a tratar	3 días	lun 10/08/15
9		Recopilar informacion - Elaboracion Ubicación del Problema, Situacion conflicto.	4 días	jue 13/08/15
10		Elaboracion de la Delimitacion y Formulacion	1 día	mié 19/08/15
11		Elaboracion Causas y Consecuencias	1 día	jue 20/08/15
12		Elaboracion Objetivos, Alcance del problema	2 días	vie 21/08/15
13		Alcance	1 día	lun 21/09/15
14		Justificacion e importancia de la Investigacion	1 día	mar 25/08/15
15		Elaboracion Capitulo II	52 días	mar 11/08/15
16		Antecedentes del Estudio	2 días	mar 11/08/15
17		Fundación Teorica	44 días	mar 11/08/15
36		Realizacion Fundamentacion Legal	1 día	lun 12/10/15
37		Variables de la Investigacion	1 día	mar 13/10/15
38		Definiciones Conceptuales	6 días	mié 14/10/15
39		Elaboracion Capitulo III	18 días	mié 21/10/15
40		Elaboracion del diseño de la investigacion, poblacion y muestra	6 días	mié 21/10/15
41		Operaciones de variables y Recoleccion de Datos	7 días	jue 29/10/15
42		Procedimiento de la Investigacion y Analisis	5 días	lun 09/11/15
43		Procesamiento y Analisis - Interpretacion de datos	3 días	lun 16/11/15
44		Elaboracion Capitulo IV	12 días	mar 24/11/15
45		Resultados	2 días	mar 24/11/15
46		Proceso de Resultados	6 días	jue 26/11/15
47		Conclusion	1 día	vie 04/12/15
48		Recomendaciones	1 día	lun 07/12/15
49		Anexos	2 días	mar 08/12/15
50				

ANEXO 2
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
ENCUESTA



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN NETWORKING Y TELECOMUNICACIONES

PROYECTO

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO
DE ELECTRODOMÉSTICOS MEDIANTE IDENTIFICACIÓN POR
RADIOFRECUENCIA.**

Objetivo

El presente instrumento de evaluación, tiene como resultado las fuentes de análisis que se utiliza para el uso del Diseño del sistema para los almacenes de electrodomésticos.

Dirigido a:

Al personal de ventas de los almacenes de electrodomésticos de la ciudad de Guayaquil de la Av. 9 de Octubre.

Instructivo:

Para llenar este cuestionario, sírvase escribir el número que corresponde en la casilla del lado derecho. Conteste de manera franca y honesta.

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1. Sexo

- 1. Hombre
- 2. Mujer

2. Edad

- 1. 18 – 25 años
- 2. 26 – 35 años
- 3. 36 – 45 años
- 4. 46 – 55 años

TECNOLOGÍA RFID (IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA)

3. ¿Conoce usted de la Tecnología RFID?

- 1. Si
- 2. No

4. ¿Considera que la tecnología RFID puede mejorar la gestión del inventario?

- 1. Si
- 2. No

INVENTARIO

5. ¿Cree usted que un inventario es importante?

- 1. Si
- 2. No

6. ¿Cree usted que un inventario desactualizado genera pérdidas económicas a la empresa?

- 1. Si
- 2. No

7. ¿Considera usted que la identificación del producto demanda esfuerzo en la actualización del inventario?

1. Totalmente de Acuerdo
2. De Acuerdo
3. Indistinto
4. En Desacuerdo
5. Totalmente en Desacuerdo

8. ¿Cree usted que la exhibición de artículos cerca de la salida provoca en las posibles pérdidas del artículo sin darse de baja del inventario?

1. Totalmente de Acuerdo
2. De Acuerdo
3. Indistinto
4. En Desacuerdo
5. Totalmente en Desacuerdo

9. ¿Considera usted que el tiempo para mostrar el producto al cliente incide en la adquisición del mismo?

1. Si
2. No

DISEÑO DEL PROTOTIPO DE SISTEMA DE INVENTARIO

10. ¿Cree usted que es indispensable el sistema de inventario para el control de los electrodomésticos?

1. Totalmente de Acuerdo
2. De Acuerdo
3. Indistinto
4. En Desacuerdo
5. Totalmente en Desacuerdo

11. ¿Considera usted que el sistema simplificaría el control de entrada y salida de los electrodomésticos?

1. Si
2. No

12. ¿Cree usted que se reducirá las pérdidas de los electrodomésticos mediante el uso del sistema?

- 1. Totalmente de Acuerdo
- 2. De Acuerdo
- 3. Indistinto
- 4. En Desacuerdo
- 5. Totalmente en Desacuerdo

13. ¿Considera usted que para el sistema de inventario es mejor utilizar programas sin licencia?

- 1. Si
- 2. No

14. ¿Considera usted que un sistema tecnológico pueda llevar el registro automático de los productos que se encuentran en stock?

- 1. Totalmente de Acuerdo
- 2. De Acuerdo
- 3. Indistinto
- 4. En Desacuerdo
- 5. Totalmente en Desacuerdo

15. ¿Cree usted que el prototipo a diseñar mejoraría el registro de los productos que se llevan en el almacén?

- 1. Si
- 2. No

16. ¿Cree usted que el diseño del prototipo del sistema de inventario mediante tecnología RFID sea entendible para el personal de venta desde la primera visita?

- 1. Totalmente de Acuerdo
- 2. De Acuerdo
- 3. Indistinto
- 4. En Desacuerdo
- 5. Totalmente en Desacuerdo

17. ¿Cree usted que es de ayuda que al sistema presente un manual que muestre cada una de las funcionalidades del sistema?

1. Totalmente de Acuerdo
2. De Acuerdo
3. Indistinto
4. En Desacuerdo
5. Totalmente en Desacuerdo

ANEXO 3
Levantamiento de Información
Check-List

No.	Pregunta	Si	No	N/A
1	¿Existe un inventario en la empresa de los productos que entran y salen de la bodega?			
2	¿El inventario es realizado por un especialista (consultor, auditor)?			
3	¿Se diferencia el rango de: riesgos para la empresa, riesgos de servicio para el cliente?			
4	¿Cree usted que el sistema que tiene en su empresa se lo podría cambiar o mejorarlo?			
5	¿Han hecho estudio de costos y de beneficios sobre mejorar el sistema o cambiarlo ?			
6	¿Existe una descripción del método que detalla el registro, control y responsabilidad de inventario?			
7	¿Hay políticas que existan para determinar la recepción y almacenamiento de los productos?			
8	¿El registro del inventario son autorizados previamente por personal encargado?			
9	¿Los retiros de los productos son autorizados por personal encargado?			
10	¿Existen procedimientos para identificar faltantes en el inventario?			
11	¿Tiene informes actualizados de los inventarios después de un cierto tiempo?			
12	¿Se realizan inventarios físicos e informes después de los registros exactos?			

EMPRESA 1
Inventario por Bodega

Localización: Sucursal 9 de Octubre		Familia: LAVADO	
Genérico	Marca	Modelo	Stock
LAVADORA CS	ELECTROLUX	EWI12D3CGMG	1
LAVADORA CS	LG	WF-T1210TP	2
LAVADORA CS	LG	WFS1634EK	2
LAVADORA CS	LG	WFS1739EKD	1
LAVADORA CS	LG	WFSL1632EK	2
LAVADORA CS	MABE	LMS19500XSBB0	1
LAVADORA CS	SAMSUNG	WA16J6710LS/AP	1
LAVADORA CS	SAMSUNG	WA18F7L4UWW	1
LAVADORA CS	WHIRLPOOL	7MWTW1725BM	1
LAVADORA CS	WHIRLPOOL	7MWTW1808AW	1
LAVADORA CS	WHIRLPOOL	7MWTW5622BW	1
LAVADORA CS	WHIRLPOOL	8MWTW1605CM	1
LAVADORA CS	WHIRLPOOL	8MWTW1815CG	2
LAVADORA DOBLE TANQUE	ACROS	7ALD1025DP	2
LAVADORA DOBLE TANQUE	HACEB	LAV AR 410 BL	1
LAVADORA DOBLE TANQUE	MABE	LMD75B0	2
LAVADORA-SECADORA	HACEB	AP 620 PL	1
LAVADORA-SECADORA	SAMSUNG	WD90J6410AW/ED	1
SECADORA ELÉCTRICA	GENERAL ELECTRIC	SGC620DEBB0	1
SECADORA ELÉCTRICA	LG	DES2018EKDP	1
SECADORA ELÉCTRICA	WHIRLPOOL	7MWED1600BM	2
SECADORA GAS	FRIGIDAIRE	FAQG7001LW	1
SECADORA GAS	FRIGIDAIRE	FASG7074NA	1
SECADORA GAS	GENERAL ELECTRIC	SGL1651PXSPB0	2
SECADORA GAS	MABE	SMW715NDGBB0	1
SECADORA GAS	WHIRLPOOL	7MWGD1600BM	1

EMPRESA 1
Inventario por Bodega

Localización: Sucursal 9 de Octubre		Familia: ELECTO	
Genérico	Marca	Modelo	Stock
ABRILLANTADORA	ELECTROLUX	LAE30	1
ABRILLANTADORA	ELECTROLUX	LAE50	1
ASPIRADORA	ELECTROLUX	FLEXG	2
ASPIRADORA	ELECTROLUX	GO101	5
ASPIRADORA	ELECTROLUX	SUPER CYCLONE	2
ASPIRADORA	ELECTROLUX	USG30 ULT SILENCE	1
BATIDORA DE INMERSION	OSTER	2619-013	3
BATIDORA DE MANO	BLACK & DECKER	BDMX250LAM	1
BATIDORA DE MANO	OSTER	2532-013	23
BATIDORA DE MANO	TAURUS	NEW MIXO	1
BATIDORA DE PEDESTAL	OSTER	2601-12	28
BATIDORA DE PEDESTAL	OSTER	2610-13	3
CAFETERA ELECTRICA	ELECTROLUX	EMC10	1
CAFETERA ELECTRICA	OSTER	OSBVSTDC4410-013	9
CAFETERA ELECTRICA	OSTER	OSBVSTDCZH13-013	3
CAFETERA EXPRESO Y CAPUCHINO	ELECTROLUX	EM400	1
CAFETERA EXPRESO Y CAPUCHINO	OSTER	OEMP50-013	2
CAFETERA EXPRESO Y CAPUCHINO	OSTER	OSBVSTEM6601S-13	1
CAFETERA EXPRESO Y CAPUCHINO	OSTER	OSBVSTEM4188-013	30
EXPRIMIDOR DE JUGOS	OSTER	3190	27
EXPRIMIDOR DE JUGOS	OSTER	OSFPSTJU4175-13	1
EXPRIMIDOR DE JUGOS	OSTER	3157-012	2
EXPRIMIDOR DE JUGOS	OSTER	3167-012	40
FREIDORA DE AIRE	PHILIPS	HD9220/26	6
LICUADORA	BLACK & DECKER	BLC12650H	10
LICUADORA	ELECTROLUX	BEE21	2
LICUADORA	OSTER	4655-041	2
LICUADORA	OSTER	4655-913	5
LICUADORA	OSTER	6640	32
LICUADORA	OSTER	BPST02-B00-012	31
LICUADORA	OSTER	BRLY07-Z00-013	28
LICUADORA	OSTER	OS4126-R3S	3
LICUADORA	OSTER	BLSTMG-W00	1

LICUADORA	OSTER	OSBLSTBC4129-013	1
MICROONDAS	LG	JES1152SFG	1
MICROONDAS	LG	JES70SE	3
MICROONDAS	INDURAMA	MWI-17 BLP	2
MICROONDAS	INDURAMA	MWI-28BL	3
MICROONDAS	INDURAMA	MWI-28CR2	3
MICROONDAS	LG	MS1140S	2
MICROONDAS	LG	MS1142GWA	3
MICROONDAS	LG	MS1142XA	2
MICROONDAS	PANASONIC	NN-SF564MRTH	1
MICROONDAS	PANASONIC	NN-ST342MRTH	2
MICROONDAS	WHIRLPOOL	S-11-WMS07ZDTS	2
MICROONDAS	WHIRLPOOL	S-11-WMS07ZWTS	4
OLLA ARROCERA	BLACK & DECKER	RC550S	1
OLLA ARROCERA	ELECTROLUX	ECC10	1
OLLA ARROCERA	OSTER	472812	7
OLLA ARROCERA	OSTER	6029-013	1
PARRILLA ELECTRICA	OSTER	OSCKSTGR3007-013	2
PICATODO	BLACK & DECKER	BDHC306	21
PLANCHA	ELECTROLUX	ODI 23	2
PLANCHA	ELECTROLUX	SIN 10	2
PLANCHA	OSTER	5802-013	27
PLANCHA	OSTER	5804-013	3
PLANCHA	OSTER	5805-013	28
PLANCHA	OSTER	GCSTBS5803	22
PLANCHA	OSTER	OSGCSTSP6104-013	33
PROCESADOR DE ALIMENTOS	OSTER	3200-012	1
SANDWICHERA	ELECTROLUX	GSP10 PANINI	1
SARTEN ELECTRICO	OSTER	OSCKSTSK3009-013	1
TAPA PARA VASO LICUADORA	OSTER	4903-011-090	1
TOSTADORA	ELECTROLUX	TOE10	1
TOSTADORA	OSTER	6544-013	45
TOSTADORA	OSTER	OSTSSTTV7052-13	10
TOSTADORA	TAURUS	LEONIS	22
WAFLERA	OSTER	CG-120	34

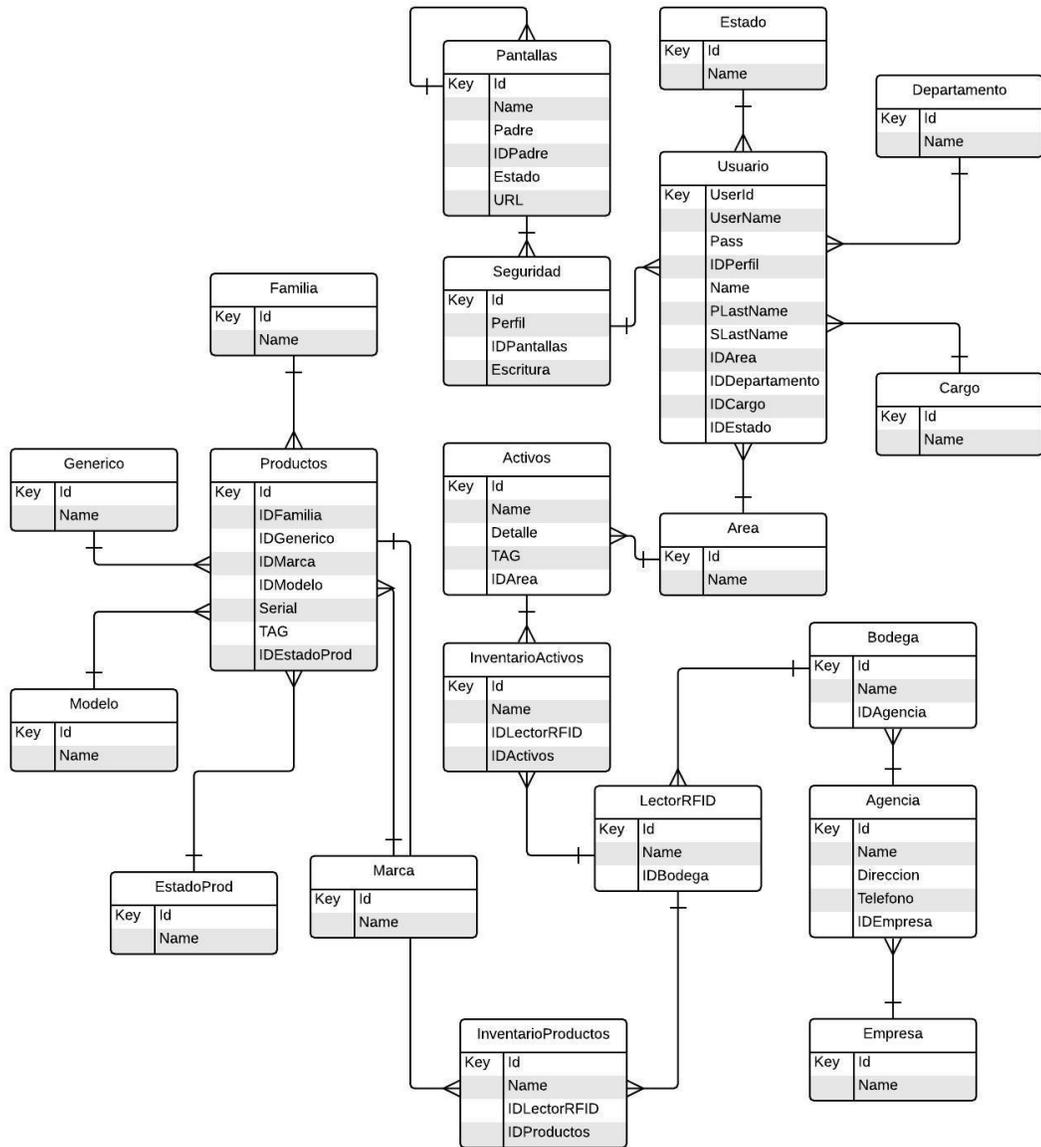
EMPRESA 1
Inventario por Bodega

Localización: Orve 9 de Octubre		Familia: REFRIG	
Genérico	Marca	Modelo	Stock
CONGELADOR HORIZONTAL	ECASA	CHF-175 P. SOLIDAS	1
CONGELADOR HORIZONTAL	ECASA	TEMPANO-270	1
CONGELADOR HORIZONTAL	INDURAMA	CI-300	1
CONGELADOR HORIZONTAL	INDURAMA	CI-400	1
CONGELADOR HORIZONTAL	WHIRLPOOL	S-03-XEH15CDXGW	1
FRIGOBAR	ICESA	BC-103D62H	4
REFRIGERADOR FROST	INDURAMA	RI-530 AVANT BLANC	1
REFRIGERADOR NO FROST	DUREX	RDE230FXB	1
REFRIGERADOR NO FROST	DUREX	RDE267FXHB	1
REFRIGERADOR NO FROST	DUREX	RDE7170FYJSE0	1
REFRIGERADOR NO FROST	ELECTROLUX	ERT29K6CPI	1
REFRIGERADOR NO FROST	ELECTROLUX	ERT32L6CPI	1
REFRIGERADOR NO FROST	GLOBAL	RG 200 NF STEEL	1
REFRIGERADOR NO FROST	HACEB	AS 320L SE 2P TI	1
REFRIGERADOR NO FROST	HACEB	AS 388L SE 2P BL	1
REFRIGERADOR NO FROST	HACEB	AS 446L SE 2P TI	1
REFRIGERADOR NO FROST	HACEB	AS 244L SE 2P DATIE>	1
REFRIGERADOR NO FROST	HACEB	ASF 222L SE 2P TI	1
REFRIGERADOR NO FROST	HACEB	ASF 375L SE 2P TI	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI 480 BL	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI-375 AVANT BLANC	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI-395 QUARZO CROM	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI-425 QUARZO BL	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI-480 QUARZO CROM	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI-485 QUARZO CROM	1
REFRIGERADOR NO FROST	INDURAMA	RI-580 QUARZO CROM	1
REFRIGERADOR NO FROST	MABE	MA0400XMEX	1
REFRIGERADOR NO FROST	MABE	MA0400ZNEX	1
REFRIGERADOR NO FROST	MABE	RML267YJEEB0	1
REFRIGERADOR NO FROST	SAMSUNG	RT38FEAJDSL	1
REFRIGERADOR NO FROST	SAMSUNG	RT46H5501SL/ED	1
REFRIGERADOR NO FROST	WHIRLPOOL	WRE80ARTWW	1
REFRIGERADOR NO FROST	WHIRLPOOL	WRM27AKTWW	1

REFRIGERADOR NO FROST	WHIRLPOOL	WRW25BKTWW	2
SIDE X SIDE	GE PROFILE	PSMS2LEFFSS	1
SIDE X SIDE	GE PROFILE	PSMS6FGFFSS	1
SIDE X SIDE	HACEB	SBS541L TK-BLACKR	1
SIDE X SIDE	INDURAMA	RI 780 BLANCA	1
SIDE X SIDE	SAMSUNG	RS25H5002SL/ED	1
VITRINA VERTICAL	INDURAMA	VFV 400	1
VITRINA VERTICAL	INDURAMA	VFV 520	1

ANEXO 4

Diagrama Entidad – Relación



ANEXO 5

Secuencia de Pantallas

AUTENTICACIÓN DE USUARIO

Esta será la primera pantalla que verá el usuario al ingresar al sistema. Aquí se controlará el acceso del usuario ya que ingresará credenciales provistas por el administrador.

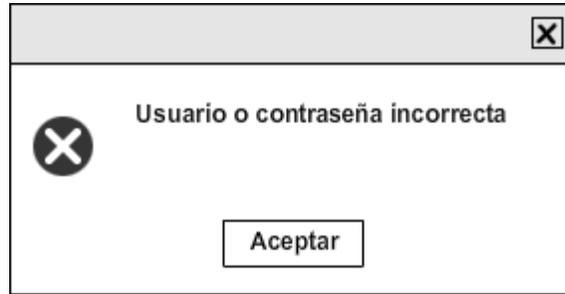
Interfaz de ingreso

The screenshot shows a web browser window titled "Cueva Tech - RFID". The address bar contains "servidor:9090/CuevatechWeb/#login". The page features a blue header with the text "Cueva Tech". In the center, there is a login form titled "Iniciar Sesión" with two input fields: "Usuario:" and "Clave:". Below the fields is a button labeled "Ingresar". The browser's status bar at the bottom left indicates "Connected".

Elaborado por: Los autores

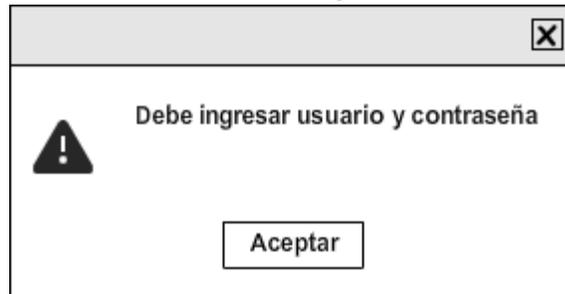
En caso de que no recuerde las credenciales o ingrese credenciales falsas ya sea por error o por tratar de ingresar al sistema sin previa autorización, mostrará uno de los dos mensajes siguientes.

Mensaje de error al entrar del sistema



Elaborado por: Los autores

Error de ingreso



Elaborado por: Los autores

DISEÑO DEL MENÚ PRINCIPAL

En el menú principal se muestran los módulos donde el usuario, según el perfil que tenga y como se notará en la imagen a continuación, podrá manejar las funciones a su cargo. Tales son:

- Administración de usuarios.
- Inventario.
- Ingreso de información.
- Consulta de stock.
- Lectura y posicionamiento de tags.
- Cambio de clave.

Donde los módulos de administración de usuarios y de ingreso de información no están habilitados para usuarios estándar.



MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE USUARIO

En el módulo de administración de usuario se encuentran cuatro opciones a escoger:

- Nuevo usuario.
- Lista de usuario.
- Reseteo de clave.
- Bloqueo/Eliminación.



Elaborado por: Los autores

El primero se deberá utilizar cuando se deba crear un nuevo usuario, este será ingresado directamente en la base de datos y quedará habilitado para las próximas prestaciones. Para poder guardar los datos que hemos ingresado, solo se debe dar clic en el botón con el “visto” verde, en caso de que queramos salir del registro se debe escoger la “equis” roja.

Agregar nuevo usuario

The screenshot shows a web application window titled 'CuevaTech - RFID' with a blue header 'Administración de Usuarios'. The main content area is titled 'Nuevo Usuario' and contains a form with the following fields:

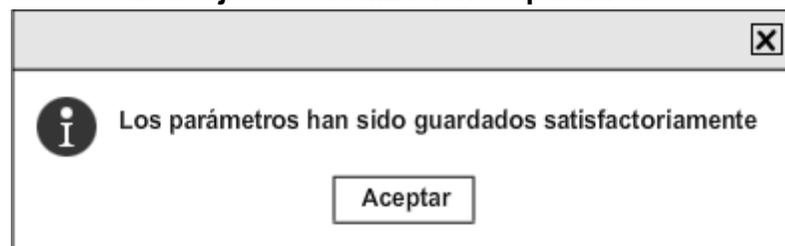
- Área: Tecnología (dropdown)
- Departamento: Redes (dropdown)
- Cargo: Soporte Técnico (dropdown)
- Nombre: Adriana (text input)
- Primer Apellido: Cueva (text input)
- Segundo Apellido: Murillo (text input)
- Usuario: ACUEVA (text input)
- Tipo Usuario: Administrador (dropdown)
- Status: Activo (dropdown)

There is a date field showing '30/12/2015' with a calendar icon. To the right of the form is an illustration of two people with a green plus sign in a circle. At the bottom right of the form are two buttons: a green checkmark and a red X.

Elaborado por: Los autores

Una vez que se haya guardado los datos del nuevo usuario, nos aparecerá un recuadro como el que se muestra en la siguiente imagen, indicando que la información ha sido guardada exitosamente.

Mensaje de actualización de parámetros



Elaborado por: Los autores

En caso de que no se haya llenado un campo obligatorio, aparecerá el campo de color rojo con un asterisco al inicio de la palabra, si este no es llenado, el nuevo usuario no será ingresado.

En la segunda opción se podrá visualizar todos los usuarios que se encuentran ingresados hasta el momento, también se puede filtrar sólo de alguna área específica, adicionalmente al lado de cada uno de los usuarios se encuentra un botón para modificar los datos en caso de ser necesario.

Lista de Usuarios

Administración de Usuarios

Lista de Usuarios

Área: 30/12/2015

ID	Usuario	Nombre	Apellidos	Área	Departamento	Tipo	Status	Modificar
1000	CVILLALBA	Carlos	Villalba Lindao	Tecnología	Redes	Administrador	Activo	
1001	ACUEVA	Adriana	Cueva Murillo	Tecnología	Redes	Administrador	Activo	
1002	USUARIO03			Logística	Bodega	Estándar	Activo	
1003	USUARIO04			Comercial	Almacén 1	Estándar	Bloqueado	
1004	USUARIO05			Administración	Auditoría	Estándar	Activo	
1005	USUARIO06			Tecnología	Sistemas	Administrador	Activo	
1006	USUARIO07			Logística	Bodega	Estándar	Activo	
1007	USUARIO08			Comercial	Almacén 2	Estándar	Activo	
1008	USUARIO09			Administración	Auditoría	Estándar	Activo	
1009	USUARIO10			Administración	Auditoría	Estándar	Bloqueado	
1010	USUARIO11			Comercial	Almacén 3	Estándar	Activo	
1011	USUARIO12			Logística	Bodega	Estándar	Activo	
1012	USUARIO13			Comercial	Almacén 4	Estándar	Activo	

Elaborado por: Los autores

En caso de ser necesario y solicitar un cambio o corrección de datos, se tendrá que dar clic al botón que se encuentra en el lado derecho del usuario, donde aparecerá otra ventana en la que se encontrará la información que desea modificar.

Modificar Usuarios

Administración de Usuarios

Modificar Usuario

30/12/2015

Área:

Departamento:

Cargo:

Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Usuario:

Tipo Usuario:

Status:

Elaborado por: Los autores

De igual manera, al guardar los datos se mostrará un recuadro como el de la siguiente imagen, el cual informa que los datos han sido modificados satisfactoriamente.

Mensaje de modificación de usuario

Mensaje de modificación de usuario

i Datos modificados y guardados satisfactoriamente

Elaborado por: Los autores

La tercera opción se da para aquellas veces cuando un usuario ha olvidado su clave de ingreso y solicita al administrador el reseteo de la misma, por lo cual se ha creado una clave global, una vez que el usuario ingrese al sistema le solicitará cambiar de clave.

Reseteo de Clave

Administración de Usuarios

30/12/2015

Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Usuario	Nombre	Apellido	Tipo
ACUEVA	Adriana	Cueva	Administrador

Clave por Defecto:



Elaborado por: Los autores

La cuarta opción que tenemos dentro de este menú es la de bloqueo de usuario o como usualmente se dice eliminación de usuario, por razones de asociaciones dentro de la base de datos solo se debe realizar el bloqueo para que no exista alteraciones de la misma.

Bloqueo de Usuario



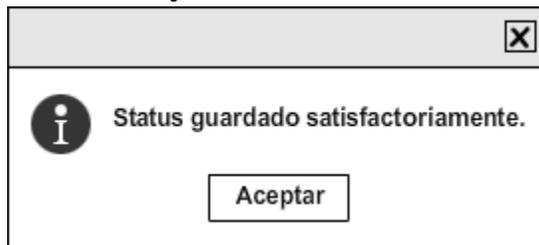
The screenshot shows a web application window titled 'CuevaTech - RFID'. The main header is 'Administración de Usuarios'. Below it, a sub-header reads 'Bloqueo de Usuario'. In the top right corner of the form area, there is a date field showing '30/12/2015'. The form contains the following fields and controls:

- Usuario:** A text input field followed by a blue 'Consultar' button.
- Nombre:** A text input field.
- Apellido:** A text input field.
- Status Actual:** A text input field with two radio button options below it: 'Activar' and 'Desactivar'.
- A blue 'Guardar' button is positioned below the radio buttons.
- A red 'X' button is located in the bottom right corner of the form area.

Elaborado por: Los autores

Después realizar la búsqueda del usuario y modificar el status procederemos a guardar y nos rebotará el siguiente recuadro presentando el mensaje "Status guardado satisfactoriamente".

Mensaje de cambio de status



The dialog box has a title bar with a close button (X). The main content area features an information icon (i) on the left and the text 'Status guardado satisfactoriamente.' on the right. Below the text is a button labeled 'Aceptar'.

Elaborado por: Los autores

MÓDULO INVENTARIOS

El segundo módulo que tenemos es el del inventario, al ingresar nos mostrará dos opciones a elegir, que son inventario de productos o de activos, como se muestra en la imagen siguiente.



Elaborado por: Los autores

Al escoger Inventario de Productos nos aparecerá una ventana como la imagen a continuación, en la cual nos reflejará lo siguiente:

- El nombre de la empresa.
- Número de documento, ya que internamente tendrá un contador.
- Depósito, ya sea bodega principal o almacén.
- Familia, se considera al grupo de equipos que se encuentran en un determinado lugar del hogar.
- Detalle, es el título que se le pondrá al documento.
- Usuario, quien se encuentra realizando la acción.
- Fecha, mostrará el día que se está realizando la consulta.

Dentro del recuadro que nos aparece en la parte inferior, se podrá escoger los equipos a inventariar dependiendo la marca y el detalle. Adicionalmente habrá un botón que dice “Verificar”, el mismo que nos descargará un archivo PDF con los artículos seleccionados.

Inventario de Productos

Inventarios

Productos

Empresa:

N° Documento:

Depósito:

Familia:

Detalle:

Usuario:

	N° Documento	Detalle	Marca	Stock	
1	REG-P0001	Aspiradora	Electrolux	5	<input checked="" type="checkbox"/>
2	REG-P0001	Cafetera Eléctrica	Oster	28	<input type="checkbox"/>
3	REG-P0001	Lavadora CS	Samsung	15	<input type="checkbox"/>
4	REG-P0001	Lavadora CS	Whirlpool	6	<input checked="" type="checkbox"/>
5	REG-P0001	Lavadora Doble Tanque	Acros	5	<input type="checkbox"/>
6	REG-P0001	Refrigerador No Frost	Indurama	3	<input checked="" type="checkbox"/>

Elaborado por: Los autores

Una vez realizada la verificación, tendremos un archivo PDF tal como se muestra en la siguiente imagen, donde adicionalmente aparecerá el logo del sistema de inventario como imagen publicitaria. En este archivo se mostrará lo siguiente:

- Código Único, será el código RFID, único para cada producto.
- Genérico, nombre por el cual se conoce a un determinado equipo.
- Marca, la marca del equipo.
- Modelo, el modelo del equipo.
- Serie de equipo, no habrá otro equipo con la misma serie, será un complemento del código único.
- Cuadrante, la localidad o el área del artículo.

Reporte de Productos

Código Único	Genérico	Marca	Modelo	Serie de Equipo	Cuadrante
24.203029.16E8B8.719BAE03C	Aspiradora	Electrolux	FLEXG	719BAE03C	BOD.22
24.203029.16E8B8.984FC6733	Aspiradora	Electrolux	GO101	984FC6733	BOD.22
24.203029.16E8B8.36DA23B43	Aspiradora	Electrolux	SUPER CYCLONE	36DA23B43	BOD.22
24.203029.16E8B8.36DA23B27	Aspiradora	Electrolux	SUPER CYCLONE	36DA23B27	BOD.22
24.203029.16E8B8.6846DEE89	Aspiradora	Electrolux	USG30 ULT SILENCE	846DEE89	BOD.22
24.203029.34AD7C.000836FFE	Lavadora CS	Whirlpool	7MWTW5622BW	000836FFE	BOD.25
24.203029.34AD7C.653492345	Lavadora CS	Whirlpool	7MWTW1725BM	653492345	BOD.25
24.203029.34AD7C.125634FEA	Lavadora CS	Whirlpool	7MWTW1808AW	125634FEA	BOD.25
24.203029.34AD7C.BE62AF334	Lavadora CS	Whirlpool	8MWTW1605CM	BE62AF334	BOD.25
24.203029.34AD7C.CBD247A12	Lavadora CS	Whirlpool	8MWTW1815CG	CBD247A12	BOD.25
24.203029.34AD7C.CBD247A87	Lavadora CS	Whirlpool	8MWTW1815CG	CBD247A87	BOD.25
24.203029.63FB9A.000169DC0	Refrigerador No Frost	Indurama	RI 480 BL	000169DC0	BOD.14
24.203029.63FB9A.BA428F215	Refrigerador No Frost	Indurama	RI-375 AVANT BLANC	BA428F215	BOD.14
24.203029.63FB9A.563590562	Refrigerador No Frost	Indurama	RI-580 QUARZO CROM.	563590562	BOD.14
24.203029.2578AC.403164140	Secadora Eléctrica	LG	SGC620DEBB0	403164140	BOD.18

Elaborado por: Los autores

En el Inventario de Activos nos aparecerá una ventana un poco más sencilla que la de Productos, ya que aquí solo se tendrá que escoger lo siguiente:

- El depósito, ya sea matriz, bodega o almacén.
- Área, se podrá escoger todas o por departamentos.
- Detalle, se dará un nombre o título al archivo PDF.

De igual manera aparecerá el nombre de la empresa, número de documento, usuario y fecha.

En el archivo PDF se mostrará el mismo encabezado del de Productos, pero en lo demás solamente indicará el código único, el detalle, y el área donde se encuentra.

Verificación de Activos

CuevaTech - RFID

Inventarios

Activos

Empresa:

30/12/2015

N° Documento:

Depósito:

Área:

Detalle:

Usuario:

Elaborado por: Los autores

Reporte de Activos

Cueva Tech - RFID

servidor:9090/CuevatechWeb/#/access

N° Documento: REG-A0001
Informe Mensual de Verificación de Activos
 Empresa: Nombre Empresa
 Agencia: Matriz GYE

Fecha Impresión: 30/12/2015
 Usuario: CVILLALBA



Código Único	Tipo	Marca	Modelo	Serie	Estado	Área
24.203D29.16E8F9.523699923	Computadora	Dell	OPTIPLEX GX50	523699923	En Uso	Sistemas
24.203D29.16E8F9.258996677	Computadora	Acer	VERITON 5200	258996677	En Uso	Sistemas
24.203D29.16E8F9.255568445	Computadora	Compaq	Desk Pro 2000	255568445	No Instalado	Sistemas
24.203D29.123DA4.162545555	Mouse	Belkin	Mini Scroller USB	162545555	Dañado	Sistemas
24.203D29.18FB45.648216942	Impresora	Epson	Stylus 1520	648216942	En Uso	Sistemas
24.203D29.1545BA.565644525	No Break	TRIPP-LITE	500 VA SMART USB	565644525	En Uso	Sistemas
24.203D29.12FC3F.326458976	Servidor	Dell	LATITUDE C810	326458976	En Uso	Sistemas
24.203D29.1467AD.1561D88FE	Monitor	Phillips	107E 17"	1561D88FE	Dañado	Sistemas
24.203D29.173D9A.613564489	Scanner	Epson	Scanner GT5000	613564489	Dañado	Sistemas
24.203D29.16E8F9.264355765	Computadora	AppleMac	G4	264355765	En Uso	Sistemas
24.203D29.1ABC32.000000045	Silla	N/A	Secretaria Ergonómica	000000045	En Uso	Sistemas
24.203D29.104A13.000000137	Escritorio	Bureaux	Teamwork	000000137	En Uso	Sistemas
24.203D29.1FE567.000000203	Librero	Rivera	Metálico	000000203	En Uso	Contabilidad
24.203D29.104A13.000000138	Escritorio	Bureaux	Teamwork	000000138	En Uso	Contabilidad
24.203D29.198BC3.000000346	Mesa	Zalf	Moderna Extensible	000000346	En Uso	Contabilidad

Connected

Elaborado por: Los autores

MÓDULO INGRESO DE INFORMACIÓN

Aquí tendremos dos ingresos, el de activos y el de productos. En Ingreso de Productos se tiene como parámetros los siguientes:

- El nombre de la empresa.
- Usuario, quien se encuentra realizando la acción.
- Familia, se considera al grupo de equipos que se encuentran en un determinado lugar del hogar.
- Producto, o nombre genérico como se lo conoce al artículo.
- Marca y Modelo.
- Asignación, depósito y área donde estará localizado el producto. Por lo general al momento de colocar el depósito, este verificara el producto y por default estará colocando el área donde se ubicará.
- Serie, la serie del artículo.
- Código Único o TAG.
- Imagen del producto.
- Fecha, mostrará el día que se está realizando la consulta.

Ingreso de Productos

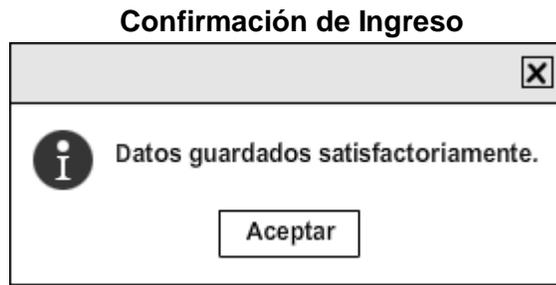
The screenshot shows a web application window titled 'CuevaTech - RFID'. The main heading is 'Ingreso de Información'. There are two tabs: 'Productos' (selected) and 'Activos'. The form contains the following fields:

- Empresa: Nombre Empresa
- Fecha: 30/12/2015
- Usuario: CVILLALBA
- Familia: Cocina - Hogar
- Producto: Licuadora
- Marca: Oster
- Modelo: 4655
- Asignado a: Agencia | A.13
- Serie: F5331D531
- TAG: 24.203D29.CFE236.F5331D531

On the right, there is a section labeled 'Imagen Producto' containing an image of a blender. At the bottom right of the form, there are two buttons: a green checkmark and a red X.

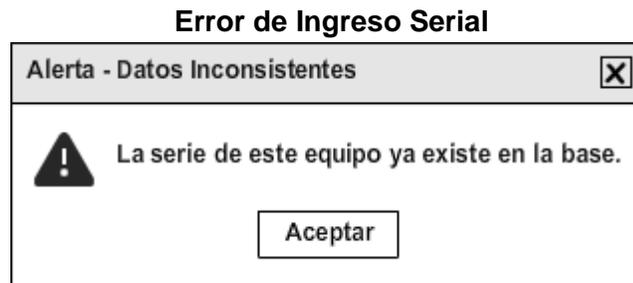
Elaborado por: Los autores

Una vez ingresados los datos, procederemos a guardarlos dando clic en el botón con el “visto” color verde, y nos aparecerá el siguiente mensaje.



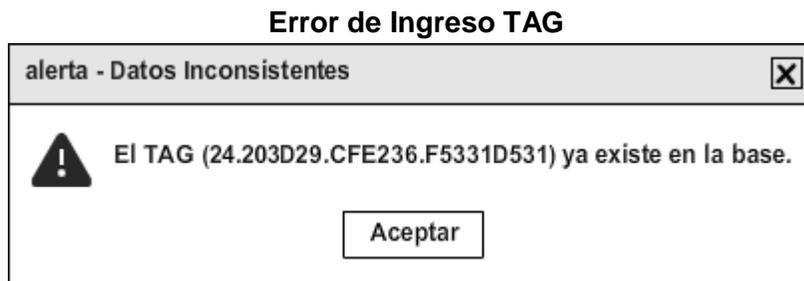
Elaborado por: Los autores

En caso de ingresar el serial de un equipo que ya se encuentre registrado, presentará el siguiente error.



Elaborado por: Los autores

En caso de ingresar el TAG de un equipo que ya se encuentre registrado, presentará el siguiente error.



Elaborado por: Los autores

MÓDULO CONSULTA DE STOCK

En este módulo se presenta el stock de un determinado artículo, como hemos visto anteriormente los parámetros Familia, Producto, Marca y Modelo son los mismos, a excepción del almacén donde vayamos a realizar la consulta.

Aquí nos aparecerá un recuadro en la parte inferior que de forma adicional nos presentará el stock del producto en otros almacenes o bodegas.

Consulta de Stock

Consulta de Stock

Verificación de Producto

Almacén: 30/12/2015
Familia: Marca:
Producto: Modelo:

Código Único	Código Producto	Producto	Localización	Marca	Modelo	Unid.
E2083411B802010953314555	7861234567898	Licuadora	Almacén1	Oster	4655	1
E2083411B802010953314345	7861234567898	Licuadora	Almacén1	Oster	4655	1

Stock: **34**

Otros

Código Producto	Producto	Localización	Marca	Modelo	Stock
7861234567898	Licuadora	Bodega	Oster	4655	98
7861234567898	Licuadora	Almacén 2	Oster	4655	4
7861234567898	Licuadora	Almacén 3	Oster	4655	0

Elaborado por: Los autores

MÓDULO LECTURA Y POSICIONAMIENTO DE TAGS

En este módulo se podrá verificar y monitorear los productos mediante la lectura de las etiquetas.



Verificación

En esta opción se podrá encontrar un artículo debido a una venta puntual o por auditoria, este puede ser directamente con el número de TAG o para minimizar el tiempo de búsqueda se debe llenar la agencia o depósito, familia y producto. Pero obligatoriamente se tendrá que ingresar el número del TAG.

En la parte inferior izquierda aparecerá el nombre de la agencia donde se encuentra, el área o sector donde está ubicado el producto y el lector por el cual fue leído al momento de realizar la consulta. Del lado derecho tendremos un esquema o mapa de la agencia y nos aparecerá en rojo el sector donde está el producto y el lector que leyó el TAG.

Verificación

Agencia: Bodega
Familia: Limpieza - Hogar
Producto: Aspiradora
Número de Tag: 21.203D2A9.16E8B8.719BAE03C
Consultar Nueva Consulta

Agencia: Bodega
Área: BOD.22
Leído por: LB18

Esquema Área de Bodega
30/12/2015

Elaborado por: Los autores

En caso de que se haya realizado una búsqueda puntual dentro de una agencia, nos aparecerá el siguiente mensaje en caso de que el TAG no haya sido encontrado.

Error en lectura

Alerta

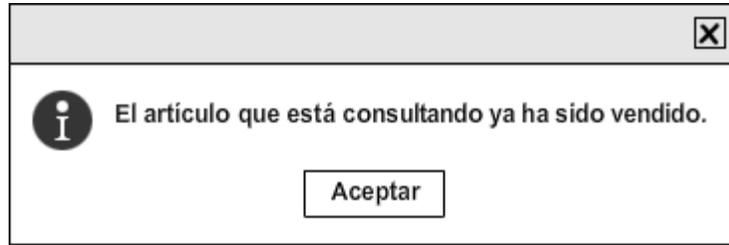
El Tag (21.203D2A9.16E8B8.719BAE03C) no fue encontrado en la agencia

Aceptar

Elaborado por: Los autores

En caso de realizar una consulta solamente con el número del TAG y este ya no se encuentre en ningún depósito, es debido a que el artículo ya ha sido vendido y cambiado su status, retornará un mensaje como el que se presenta a continuación.

Artículo Vendido



Elaborado por: Los autores

Monitoreo Local

Dentro del monitoreo local, se podrá verificar en el recuadro de “Trazabilidad” la constante lectura de las etiquetas que realizan los lectores dentro del establecimiento, en “Alarmas” se mostrará con un mismo color la secuencia de trazabilidad que está experimentando un determinado producto, se podrá imprimir un reporte de la misma; también encontramos el diagrama de “Áreas y Lectores” donde se podrá observar los productos que se encuentren alarmados, y por último veremos en “Cámaras” lo que pasa en tiempo real en la agencia.

Monitoreo Local

Lectura y Posicionamiento

Trazabilidad

TAG	Producto	Área	Hora
24.203D29.16E888.719BAE03C	Aspiradora	BOD.22	14:27:15
24.203D29.16E888.584FC6733	Aspiradora	BOD.22	14:27:15
24.203D29.16E888.36DA23843	Aspiradora	BOD.22	14:27:15
24.203D29.16E888.36DA23B27	Aspiradora	BOD.22	14:27:15
24.203D29.16E888.6846DEE89	Aspiradora	BOD.22	14:27:15
24.203D29.34AD7C.000836FFE	Lavadora CS	BOD.25	14:27:15

Alarmas

TAG	Producto	Área	Hora
24.203D29.34AD7C.000836FFE	Lavadora CS	BOD.25	14:28:35
24.203D29.34AD7C.000836FFE	Lavadora CS	BOD.21	14:28:30
24.203D29.16E888.6846DEE89	Aspiradora	BOD.22	14:28:30
24.203D29.34AD7C.000836FFE	Lavadora CS	BOD.19	14:28:35
24.203D29.16E888.6846DEE89	Aspiradora	BOD.14	14:28:35

Áreas y Lectores

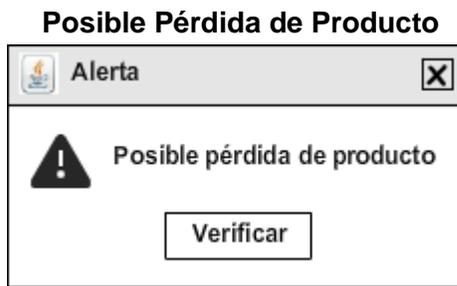
Cámaras

DVR 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Mode

Elaborado por: Los autores

En caso de que el aplicativo esté minimizado y hay productos sin el status de “vendido” que han sido registrados por lectores próximos a la salida, este emitirá un mensaje o alerta dentro de un recuadro que necesariamente deberá ser aceptado para que deje de salir del escritorio del ordenador e inmediatamente se iniciará el Monitoreo Local para mostrar que producto es.

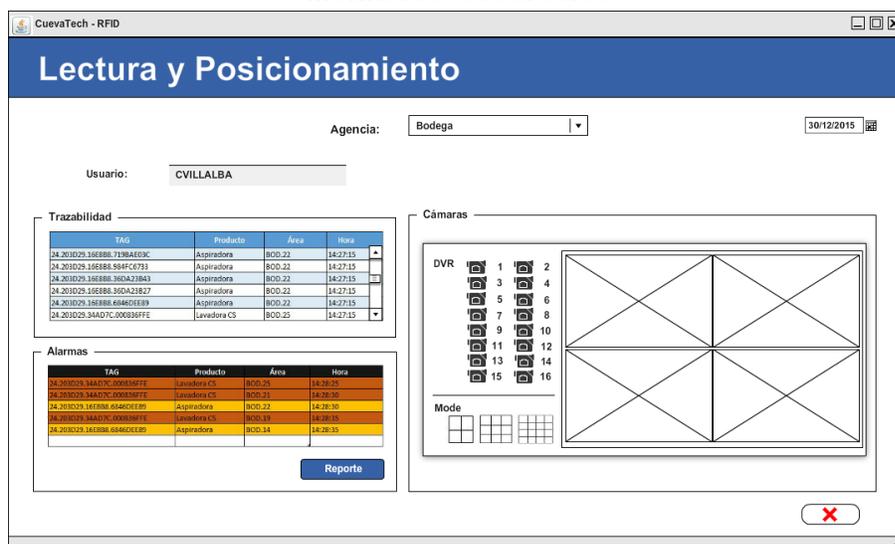


Elaborado por: Los autores

Monitoreo Sucursales

A diferencia del monitoreo local, aquí podremos verificar solo tres opciones: Trazabilidad, Alarmas y Cámaras, además se podrá escoger la agencia que se desee ver sin ningún inconveniente. No se tendrá el diagrama de “Áreas y Lectores” ni la alerta de posible pérdida de producto ya que solo será para monitoreo local.

Monitoreo Sucursales



Elaborado por: Los autores

MÓDULO CAMBIO DE CLAVE

Este módulo será el encargado de proceder con el cambio de clave, para realizar esta operación el usuario tendrá que leer detenidamente los requisitos establecidos para proceder con el cambio, ya que de ser el caso y no estén cumpliéndose, la clave no se guardará.

Cambiar clave

Va a cambiar la clave de la Cuenta: **CVILLALBA**

Hay un conjunto de criterios de seguridad mínimos para la elección de su **contraseña**:

- Debe tener entre 6 y 14 caracteres.
- Debe incluir letras y números, excepto la ñ y acentuados.
- Los 3 primeros caracteres deben ser distintos de los 3 primeros caracteres del usuario.
- Es recomendable utilizar símbolos en medio de la contraseña y no únicamente al final. Los símbolos permitidos son: % & / () = , ; : _ < > { }

Clave Actual:

Clave Nueva:

Repita la Clave Nueva:

Cambiar Clave

✖

Elaborado por: Los autores

Una vez realizado el cambio, nos reflejará el siguiente recuadro donde nos confirma que la nueva clave ha sido ingresada.

Mensaje de cambio de clave

Clave cambiada satisfactoriamente

Aceptar

Elaborado por: Los autores

SALIR

Específicamente para salir del sistema.

Botón Salir



Elaborado por: Los autores