



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

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS
AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Roberto Alexander Barahona Peque

Asesorado por la Inga. Gladys Rebeca Siliezar Tala

Guatemala, septiembre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS
AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ROBERTO ALEXANDER BARAHONA PEQUE
ASESORADO POR LA INGA. GLADYS REBECA SILIEZAR TALA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

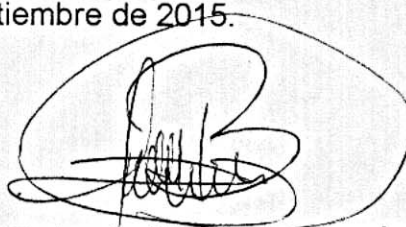
DECANO	Ing. Murphy Olympos Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. Ludwing Federico Altán Sac
EXAMINADOR	Ing. Oscar Alejandro Paz Campos
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS
AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 2 de septiembre de 2015.

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature is stylized and appears to read 'Roberto Alexander Barahona Peque'.

Roberto Alexander Barahona Peque

Guatemala, 04 de Marzo de 2016

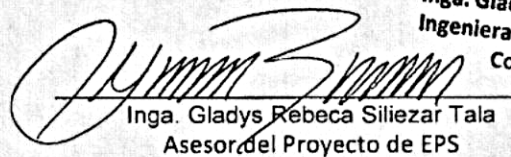
Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Silvio José Rodríguez Serrano:

Por este medio atentamente le informo que procedo a **DAR POR APROBADO** el informe final del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.) del estudiante universitario **ROBERTO ALEXANDER BARAHONA PEQUE** de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con carné No. **200312975**, cuyo título es **"IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,


Inga. Gladys Rebeca Siliezar Tala
Asesor del Proyecto de EPS

Inga. Gladys Rebeca Siliezar Tala
Ingeniera en Ciencias y Sistemas
Colegiado: 12046

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 17 de mayo de 2016.
REF.EPS.DOC.329.05.2016.

Inga. Christa Classon de Pinto
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

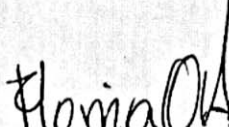
Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Roberto Alexander Barahona Peque** carné No. 200312975 procedí a revisar el informe final, cuyo título es **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

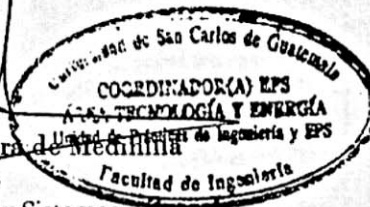
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


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



FFAPdM/RA



Guatemala, 17 de mayo de 2016.
REF.EPS.D.217.05.2016.

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

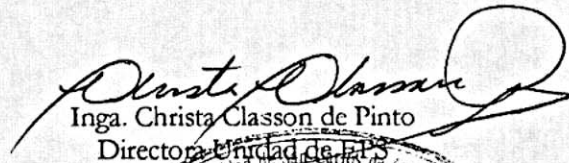
Estimado Ingeniero Perez Turk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Roberto Alexander Barahona Peque carné No. 200312975**, quien fue debidamente asesorado por la Inga. Gladys Rebeca Siliezar Tala y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS



CCsP/ra



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

Guatemala, 1 de Junio de 2016

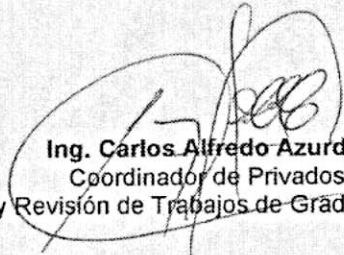
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **ROBERTO ALEXANDER BARAHONA PEQUE** carné 200312975, titulado: "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS AGRICOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA" y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

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

Atentamente,


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



E
S
C
U
E
L
A

D
E

I
N
G
E
N
I
E
R
I
A

E
N

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

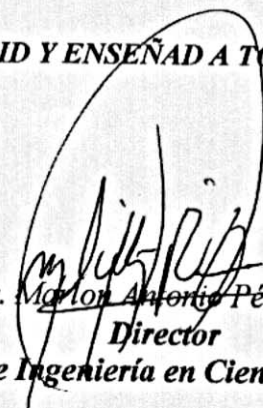
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24188000 Ext. 1534

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**, realizado por el estudiante, **ROBERTO ALEXANDER BARAHONA PEQUE**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


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



Guatemala, 02 de septiembre de 2016

Universidad de San Carlos
de Guatemala

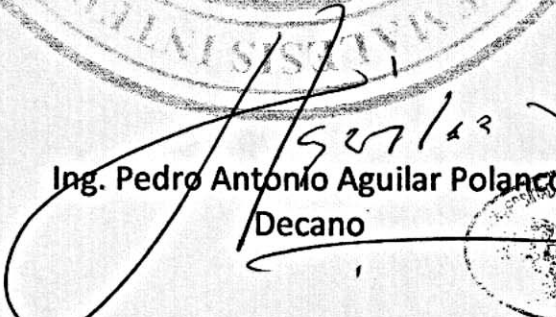


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 400.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PRECIOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PARA EL CENTRO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Roberto Alexander Barahona Peque**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, septiembre de 2016

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por brindarme la vida y la oportunidad de vivir todas las experiencias que se pueden vivir en la Facultad de Ingeniería.
- Mis padres** Juan Barahona y Elsa Peque, porque gracias a ellos el día de hoy me encuentro en este podio recibiendo el título de Ingeniero en Sistemas.
- Mis hermanos** Por el apoyo incondicional que me dieron.
- Mi esposa** Emma Chamo, gracias por ser el complemento de mi vida y darme el aliento para salir adelante y conseguir un logro que es para ambos.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser mi *alma mater*.

Facultad de Ingeniería

Brindarme la oportunidad de utilizar sus salones como cuna de aprendizaje.

**Mis amigos de la
Facultad**

Por todas las experiencias que vivimos en nuestra vida universitaria, por esos proyectos que eran semanas sin dormir, pero que gracias a Dios salimos adelante.

**Ingenieros catedráticos
de la Facultad de
Ingeniería**

Gracias por todo el conocimiento que me fue transmitido y la ayuda brindada para llegar a ser un profesional egresado de tan prestigiosa Facultad.

**Centro de Inteligencia
de Mercados**

Por abrirme las puertas de su departamento para la realización de mi EPS.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
LISTA DE SÍMBOLOS	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Centro de Inteligencia de Mercados	1
1.1.1. Misión	1
1.1.2. Visión.....	1
1.2. Captura de requerimientos	2
1.2.1. Descripciones brindadas por el Centro de Inteligencia de Mercados.....	2
1.3. Costos	6
1.4. Diagnóstico FODA.....	7
1.4.1. Análisis interno	8
1.4.2. Análisis externo	8
1.5. Descripción de herramientas	9
1.5.1. Java.....	9
1.5.2. Spring	10
1.5.3. Hibernate	10
1.5.4. PrimeFaces.....	11
1.5.5. Tomcat.....	11
1.5.6. MySql.....	12

2.	SOLUCIÓN DEL REQUERIMIENTO	13
2.1.	Descripción del proyecto	13
2.2.	Diseño de la solución	13
2.2.1.	Capa de vista	13
2.2.2.	Capa de modelo	13
2.2.3.	Capa de controlador	15
2.3.	Descripción de la solución.....	16
2.3.1.	Diseño web.....	16
2.3.2.	Módulo de administración.....	16
2.3.3.	Módulo de registro.....	19
2.3.4.	Módulo de sesión	20
2.3.5.	Módulo de oferta de servicios.....	21
2.3.6.	Módulo de precios	22
2.3.7.	Módulo de reportes	25
2.3.8.	Módulo de Página el Ingeniero Agrónomo	27
2.3.9.	Módulo de Quiénes somos.....	29
3.	ENSEÑANZA APRENDIZAJE	31
3.1.	Capacitación	31
3.1.1.	Capacitación al jefe del Centro de Inteligencia de Mercados.....	31
3.1.2.	Capacitación a alumnos de la Facultad de Agronomía.....	31
	CONCLUSIONES.....	33
	RECOMENDACIONES	35
	BIBLIOGRAFÍA.....	37

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama entidad relación	14
2.	Página de autorización de anuncios.....	17
3.	Página de eliminación de anuncios.	17
4.	Página de administración de usuarios.....	17
5.	Página de administración de servicios	18
6.	Página de administración de imágenes varias	18
7.	Página de eliminación de documentos.....	19
8.	Página de registro	19
9.	Página de inicio de sesión.....	20
10.	Página de cierre de sesión.....	20
11.	Página de consulta de oferta de servicios.....	21
12.	Página de carga masiva de precios.	23
13.	Página de ingreso de importación y exportación.....	23
14.	Página de ingreso de producción nacional.....	24
15.	Reporte histórico de precios.....	25
16.	Reporte histórico de importación y exportación	26
17.	Reporte de balanza comercial.....	26
18.	Reporte de consumo aparente.....	27
19.	Página de ingreso de anuncio.....	28
20.	Página de consulta de anuncios	28
21.	Página de la misión	29
22.	Página de la visión	29

TABLAS

I. Costo estimado del desarrollo del proyecto	6
---	---

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
(Q)	Símbolo de moneda guatemalteca, llamada quetzal
US\$	Símbolo de moneda estadounidense, llamada dólar estadounidense.

GLOSARIO

Ajax	Es una técnica para el desarrollo de páginas web interactivas.
CIF	Costo, seguro y flete, es un término para compra y venta internacional.
EL	Lenguaje de programación de propósito general utilizado principalmente en aplicaciones web de Java.
EPS	Ejercicio Profesional Supervisado.
FOB	Libre a bordo, es una cláusula de comercio internacional.
<i>Framework</i>	Conjunto de conceptos, prácticas y criterios que buscan resolver un problema específico.
GNU GPL	Es una licencia creada por la Free Software Foundation, orientada principalmente para proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es libre.

JasperReports	Librería para la creación de informes que tiene la capacidad de presentar en distintos formatos el contenido de los reportes.
JavaBean	Componentes de software reutilizables que se puedan manipular visualmente en una herramienta de construcción.
JavaServer Faces (JSF)	Es una tecnología y <i>framework</i> para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE.
Multihilo	La capacidad multihilo, define el como un hardware es capaz de optimizar sus recursos para la administración de varios procesos livianos a la vez.
Multiusuario	Es la característica de un sistema operativo, programa de computadora o aplicación para proveer servicios a múltiples usuarios simultáneamente.
RDBMS	Sistema de administración de base de datos relacionales.
Servlet	Es una clase Java que se utiliza para extender la funcionalidad de un servidor, en otras palabras son programas pequeños que se ejecutan en una instancia web.

RESUMEN

El Centro de Inteligencia de Mercados pretende hacer pública la información de precios de productos agrícolas que se comercializan en la central de mayoreo de la ciudad capital, para lo cual necesita una herramienta que pueda llegar a la mayoría de productores agrícolas, con el fin primordial de presentar un indicador para la toma de decisiones.

Considerando que la forma de trabajo actual del Centro de Inteligencia de mercados es manual, se solicitó a la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas el apoyo que consta de la asignación de un EPS, con el fin primordial de crear un sitio web que sea capaz de publicar información, documentos y descripción de sus servicios al público en general.

OBJETIVOS

General

Proporcionar un sitio web por medio del cual los agricultores nacionales puedan tomar una mejor decisión.

Específicos

1. Prestar el servicio de oferta de productos en el que los usuarios podrán contactar directamente al productor para la adquisición de sus inventarios.
2. Ofrecer datos estadísticos con lo que los usuarios puedan tomar decisiones en cuanto al lugar donde más les convenga el vender sus productos o bien dónde comprarlos.
3. Presentar un sitio propio del Centro de Inteligencia de Mercados en donde puedan hacer públicos todos sus servicios.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el Centro de Inteligencia de Mercados recaba la información de precios de productos agrícolas comercializados en la Central de Mayoreo en archivos Excel, cuenta con sitio desarrollado por el director del centro en HTML, por lo que para presentar gráficas de tendencia y datos históricos al público se deben tabular dichos datos para convertirlos en información para el usuario final.

El trabajo realizado en el presente EPS intenta cambiar la forma de trabajo del Centro de Inteligencia de Mercados, creando una herramienta por el medio de la cual se podrá hacer una carga masiva de datos tabulados semanalmente, y en forma inmediata poder presentar dichos datos históricos y gráficas de tendencia a los usuarios finales o productores agrícolas.

Además, el sitio creado también presentará de forma pública documentos para el sector estudiantil y profesional, que tengan relevancia con la producción agrícola nacional o estén directamente relacionados a temas de inteligencia de mercados.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Centro de Inteligencia de Mercados

El Centro de Inteligencia de Mercados es la entidad encargada de la publicación de indicadores para la toma de decisiones por parte de los agricultores nacionales.

1.1.1. Misión

Es ser la unidad institucional de la Facultad de Agronomía que brinde información estratégica sobre mercados y análisis de mercados agrícolas, proporcionando información veraz y oportuna ofreciendo servicios de consultoría, investigación, recolección, análisis y difusión del comportamiento del mercado agrícola y sus tendencias para el agro guatemalteco.

1.1.2. Visión

Ser el centro regional líder de información, investigación y estrategia de mercados, con carácter social que pueda brindar información, inteligencia de mercados y planteamientos estratégicos a los pequeños y medianos agricultores que componen el agro guatemalteco, comprometido con el desarrollo agrícola del país.

1.2. Captura de requerimientos

La captura de requerimientos permitirá identificar las necesidades de la institución, para luego proceder a la priorización de las tareas y calendarización de entregables.

1.2.1. Descripciones brindadas por el Centro de Inteligencia de Mercados

- **Administración de documentos**

- **Tesis**

En este apartado se cargarán todas las tesis relacionadas al tema de mercadeo y de comercialización. Al cargar cada uno de los archivos, será necesario llenar algunos campos, como lo son: el título, el autor de la publicación, cultivo, municipio, año de publicación y palabras claves. Estos datos, constituyen los campos para el criterio de búsqueda de tesis dentro del sitio web.

- **Boletines**

En esta parte se usa el mismo criterio de búsqueda que para las tesis, sin embargo, se agregan otros campos como tendencias, consumo aparente, oferta, demanda, exportaciones e importaciones.

- Revista

Los campos en este caso son: de título, autor, cultivo, año y palabra clave. También pueden incluirse tendencias, consumo aparente, oferta, demanda, exportaciones, importaciones los que podrán llenarse de acuerdo a la información disponible.

- Referencias

Se cargarán todos los libros, documentos, boletines, entre otros, de otras organizaciones o instituciones con contenido relacionado con temas de mercadeo o comercialización. Los campos en este caso son: título, autor, cultivo, año, palabras clave, tipo de fuente, institución.

- Área Curricular

Se cargará el currículo de los docentes y profesionales que trabajan o tienen relación con el Centro de Inteligencia de Mercados, y la subárea de administración. Los campos son: nombre, grado académico, experiencia y temas de interés, mismos que se usarán para el criterio de búsqueda en el sitio.

- Normas fitosanitarias y otras legislaciones

Esta parte incluye los campos de título, autor, cultivo(s), año de publicación, palabras clave y organización.

- Legislación internacional

Incluye los campos siguientes: título, autor, cultivo, año, país, regiones, las cuales se usarán para el criterio de búsqueda en el sitio.

- Servicios

- Oferta de servicios

Básicamente está formada por todos aquellos servicios que el Centro de Inteligencia de Mercados puede ofrecer al público interesado.

- Precios

- Ingreso de datos

Se espera que los precios de los productos agrícolas puedan ser registrados a diario.

- Consulta de precios

En esta página se presenta el registro histórico de los precios de cada producto registrado. La idea es que pueda aparecerle al visitante una tabla, o una gráfica o bien ambas cosas.

Lo ideal es que desde la misma página se pueda cambiar de cultivo y la fecha del que se quiere ver el registro,

automáticamente deberá cambiar la gráfica según la fecha que se haya seleccionado para tal caso.

- Importación y exportación

- Ingreso de datos

Para el Ingreso de datos será necesario una lista desplegable para facilitar el ingreso del nombre del cultivo, su respectivo código arancelario, se ingresará también el año y los valores de exportación e importación de ese cultivo, tanto en valores FOB o CIF US\$, como en toneladas métricas, destino de las exportaciones y procedencia de las importaciones (país o países).

- Presentación de datos

Los datos de importación y exportación se podrán buscar tanto por el nombre del cultivo como por el código arancelario del mismo, especificando también el lapso de años que se quiere consultar.

Este registro se presentará junto a la gráfica que muestre el comportamiento histórico de exportaciones e importaciones escogiendo si este se muestra en Valores FOB o TM.

- Balanza comercial

La balanza comercial de un producto agrícola se obtiene restando las exportaciones y el valor de las importaciones. Este dato no se registrará, se calculará automáticamente. Su presentación en la

gráfica será a través de una tabla similar a la de exportaciones e importaciones.

- Consumo aparente

El consumo aparente se determina sumando el valor de la producción nacional las importaciones, restándole al resultado el valor de las exportaciones de este producto. Para determinar esta variable es necesario introducir los valores de producción nacional a la base de datos.

- Presentación de información

Los datos a presentar al usuario, en el sitio, serán del consumo aparente. Se mostrará el registro histórico y una gráfica del comportamiento del mismo.

1.3. Costos

A continuación se describe el presupuesto aproximado del desarrollo formal del proyecto (tiempo estimado: 3 meses).

Tabla I. **Presupuesto estimado del desarrollo del proyecto**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario (Q)	Subtotal (Q)
Hora de trabajo del estudiante	360	65,00	23 400,00
Hora de trabajo de asesor	75	125,00	9 375,00
Hosting y dominio	1	5 000,00	5 000,00
Computadora de escritorio	1	6 000,00	6 000,00
Impresora	1	800,00	800,00
Cartucho de tinta	4	200,00	800,00

Continuación de la tabla I.

Mes de servicios varios (luz, internet, entre otros)	3	600,00	1 800,00
Hojas de papel bond tamaño carta	1 000	0,10	100,00
Lapicero	5	4,00	20,00
Lápiz	5	1,00	5,00
Sacapuntas	5	3,00	15,00
Borrador	5	3,00	15,00
Cuaderno	3	8,00	24,00
Marcador de pizarrón	5	10,00	50,00
Empastado	10	20,00	200,00
Gastos imprevistos	1	5 000,00	5 000,00
		Total	52 604,00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla se representan los costos estimados del desarrollo del proyecto.

1.4. Diagnóstico FODA

Para analizar las distintas variables que afectan el proyecto tanto de forma positiva como de forma negativa, se utiliza la herramienta FODA, con el fin de hacer de conocimiento de los integrantes del Centro de Inteligencia de Mercados de qué forma se podría ver afectado el proyecto de hacer falta alguno de los participantes.

1.4.1. Análisis interno

- Fortalezas:
 - El personal del departamento de Inteligencia de Mercados se encuentra comprometido con el proyecto.
 - Se cuenta con el equipo necesario para la implementación de un servidor y con el espacio necesario para el funcionamiento del sitio web.
 - Se cuenta con el apoyo del área de infraestructura para la creación de un subdominio para el Centro de Investigación de Mercados.

- Debilidades:
 - Es un proyecto impulsado por alumnos.
 - Que el cambio de autoridades atrase el avance del proyecto.

1.4.2. Análisis externo

- Oportunidades:
 - El desarrollo del proyecto le brindará la oportunidad al Centro de Inteligencia de Mercados llegar a productores para una mejor toma de decisiones al momento de ofertar su mercadería.

- Amenazas:
 - De momento se cuenta con información de un solo mercado, puesto que el ingreso para la obtención de la misma es difícil.
 - No se cuenta con un proceso de obtención de información definido, esto debido a que un estudiante es quien se encuentra involucrado directamente con la administración de la central de mayoreo, por lo que si el estudiante decide retirarse lo puede hacer truncando dicha comunicación.

1.5. Descripción de herramientas

Las herramientas de desarrollo de un proyecto influyen directamente en el costo del proyecto por lo que las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del mismo, y para su despliegue son versiones gratis.

1.5.1. Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, concurrente, con el objetivo primordial que los desarrolladores no tengan que escribir código para las distintas plataformas, y que las aplicaciones funcionen en todos los dispositivos.

Características:

- Orientado a objetos: la programación orientada a objetos se basa en herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento.

- Independencia de plataforma: no es necesario que los programadores tengan que compilar nuevamente las aplicaciones para desplegarlas en los distintos sistemas operativos.
- Recolector de basura: técnica que se encarga de la liberación de memoria, por medio de la destrucción de los objetos que ya no utilizados por la aplicación.

1.5.2. Spring

Spring es un *framework* destinado al desarrollo de aplicaciones Java, que centra su funcionalidad en un contenedor de inversión de control, el cual se encarga de proporcionar la configuración y administración de objetos Java, en este caso JavaBean de negocio y JavaBean de manejo de vista, utilizando un método de reflexión, el contenedor se encarga de gestionar el ciclo de vida de dichos objetos.

El contenedor carga mediante anotaciones Java la configuración para cada clase, con lo que Spring puede crear *beans* y brindarlos al momento que se realiza una inyección por medio de una búsqueda de dependencias.

1.5.3. Hibernate

Hibernate es una herramienta para el mapeo objeto-relacional que facilita la utilización de clases para el manejo transaccional de las aplicaciones y sus respectivos modelos de datos.

Hibernate brinda la posibilidad de manipulación de datos operando objetos que constan con todas las características de la programación orientada a objetos.

Hibernate convierte los datos definidos en SQL a objetos o tipos del lenguaje de programación Java, el programador ejecuta las distintas operaciones como lo son la inserción, modificación y eliminación sobre los objetos de Java y Hibernate se encarga de la creación de sentencias SQL para su ejecución sobre el rdbms.

1.5.4. PrimeFaces

PrimeFaces es una librería para el manejo de JavaSever Faces (JSF), que se encuentra compuesta por componentes que facilitan el desarrollo de la capa visual de aplicaciones web.

Propiedades principales de PrimeFaces:

- Posee un conjunto de componentes: gráficas, paneles, filtros, entre otros.
- Soporte de Ajax, lo que permite que el desarrollador controle los componentes que desea actualizar y cuáles no.
- Incorpora componentes para aplicaciones móviles.

1.5.5. Tomcat

Apache Tomcat también conocido como Tomcat es un contenedor de *servlets* cuya función es la implementación de *servlets* y JavaServer Pages.

Tomcat no es un servidor de aplicaciones pero tiene un motor que le permite el compilar reportes JasperReports, páginas JSP.

Tomcat está escrito en Java por lo que puede ser instalado y configurado en cualquier sistema operativo que tenga una Java *virtual machine* corriendo en su entorno.

La especificación de Tomcat en su versión 7 es capaz de implementar Servlet 3.0, JSP 2.2 y EL 2.2, previene las fugas de memoria y posee código interno muy limpio, esto en comparación con las versiones anteriores.

1.5.6. MySql

MySql es un gestor de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, se encuentra bajo una licencia GNU GPL.

Gestor de base de datos que permite el manejo de transacciones, consultas, procedimientos almacenados y funciones.

2. SOLUCIÓN DEL REQUERIMIENTO

2.1. Descripción del proyecto

Una de las necesidades en el Centro de Inteligencia de Mercados (Cimerca) es tener un portal web, que sirva de información en aspectos de mercado y comercialización a estudiantes, académicos, profesionales, productores y organizaciones para sus oportunas decisiones.

2.2. Diseño de la solución

El diseño de la solución presenta la arquitectura de software que se empleará para el desarrollo del proyecto.

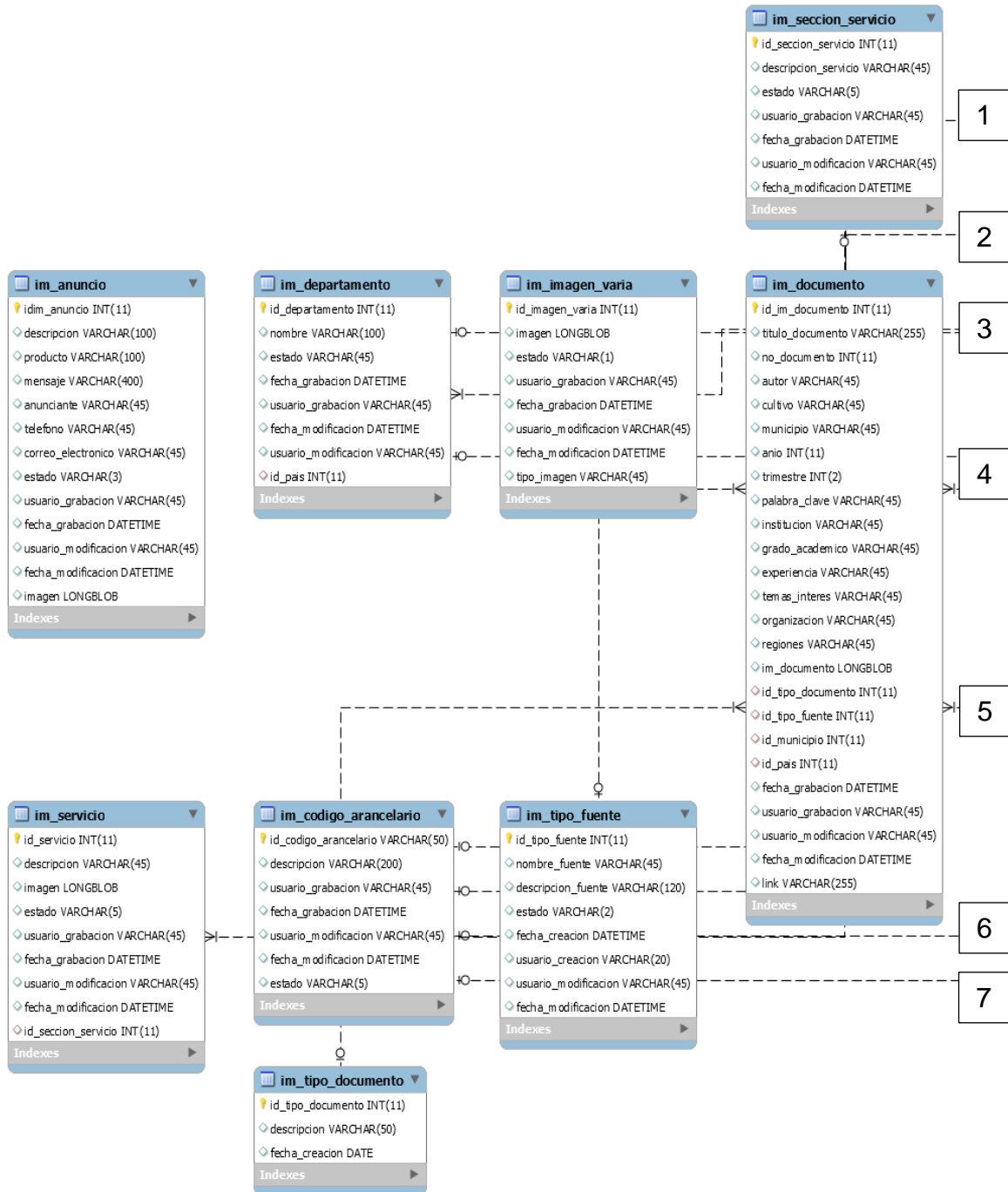
2.2.1. Capa de vista

La capa de vista es quien presenta y solicita información al usuario del sistema. Para el desarrollo de esta capa fue utilizada la librería PrimeFaces en su versión 5.2.

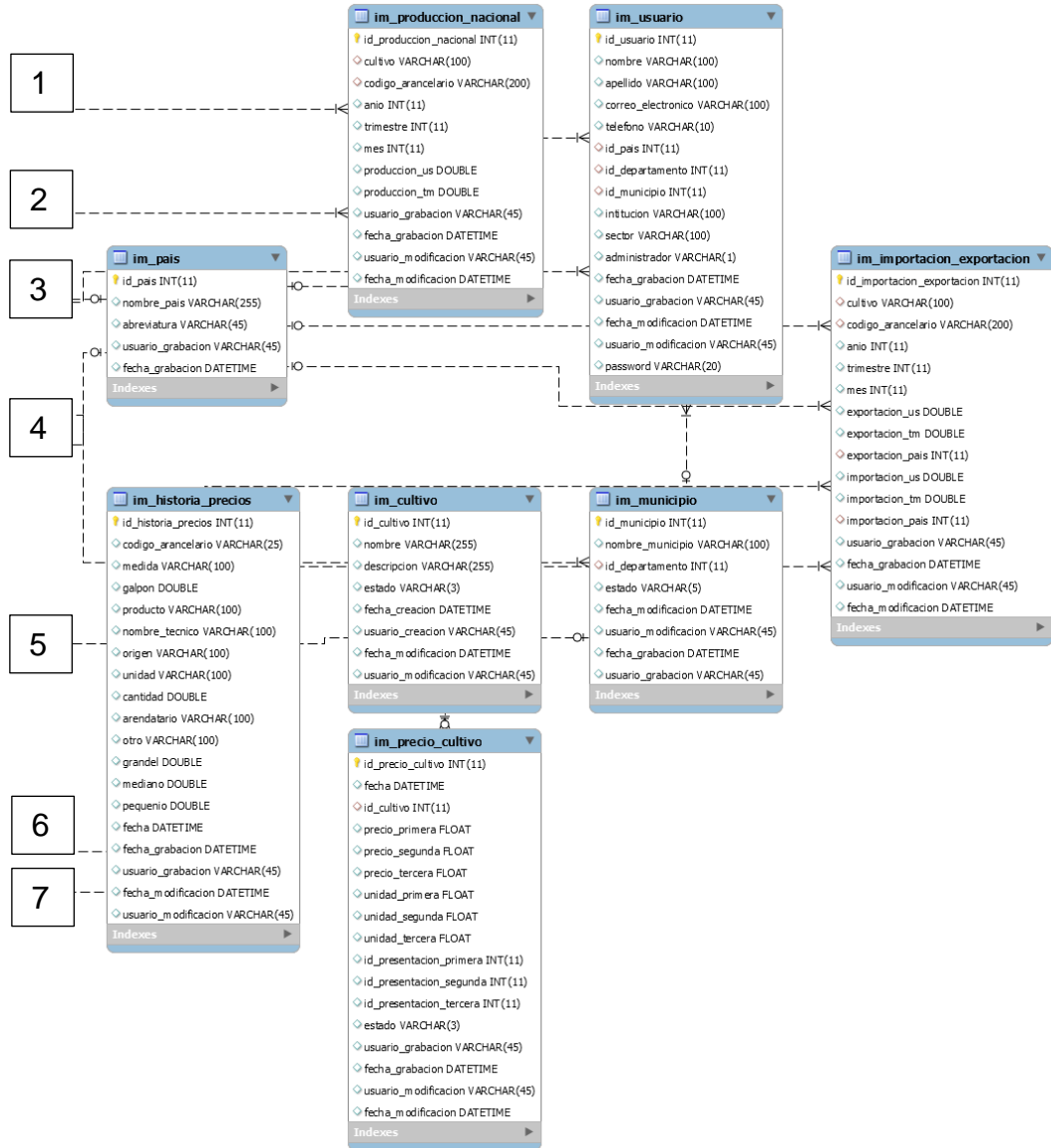
2.2.2. Capa de modelo

La capa de modelo contempla el modelo entidad relación, para el almacén de datos se utiliza el rdbms MySql 5.6 en su versión Community.

Figura 1. Diagrama entidad relación



Continuación de la figura 1.



Fuente: elaboración propia, empleando programa MySQL Workbench.

2.2.3. Capa de controlador

En esta capa se hacen llamados hacia el modelo desde la vista, esta capa fue desarrollada con Java y acompañada con el *api hibernate*.

2.3. Descripción de la solución

Se detalla lo desarrollado en cada uno de los distintos módulos del proyecto.

2.3.1. Diseño web

Se diseñó para un menú web en el cual se presentan todas las opciones:

- Administración
- Registro
- Sesión
- Oferta de servicios
- Precios
- Reportes
- Página del Ingeniero Agrónomo
- Quiénes somos

2.3.2. Módulo de administración

Este módulo permite al administrador del sitio publicar los distintos archivos que se pueden hacer públicos entre los que se encuentran: boletines, tesis, referencias, revistas.

Todo esto fue desarrollado con PrimeFaces y sus respectivos manejadores en Java.

Figura 2. **Página de autorización de anuncios**

Titulo	Descripción	Producto	Nombre Ofertante	Correo Electronico	Telefono	Imagen	Accion
No records found.							

[Regresar](#)

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Figura 3. **Página de eliminación de anuncios**

Titulo	Descripción	Producto	Nombre Ofertante	Correo Electronico	Telefono	Imagen	Accion
No records found.							

[Regresar](#)

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

En esta página el administrador del sistema tiene la capacidad de autorizar o bien eliminar los anuncios que son mostrados en la sección Página del Ingeniero Agrónomo.

Figura 4. **Página de administración de usuarios**

Nombre	Apellido	Correo Electrónico	Administrador	Acción
alex	barahona	barahona.alex@gmail.com	S	Eliminar Administrador
alex	barahona	rabaraho@gmail.com	N	Eliminar Administrador

[Regresar](#)

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Esta opción permite al administrador convertir en administrador a otro usuario, del mismo modo le permite eliminar algún usuario.

Figura 5. **Página de administración de servicios**

Servicios

Categoría de servicio: Incubacion de Negocios

Servicio: Incubacion de AgroNegocios

Choose

Guardar Regresar

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Por medio de esta opción el administrador tiene la capacidad de adjuntar una imagen para cada uno de los servicios que presta el Centro de Inteligencia de Mercados.

Figura 6. **Página de administración de imágenes varias**

Imagen

Imagen a subir: Fondo 1

Choose

Guardar Eliminar Regresar

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Con esta opción el administrador tiene la capacidad de personalizar las imágenes de fondo, misión y visión del sitio.

Figura 7. **Página de eliminación de documentos**

Autor	Título	Año	Cultivo	Temas de Interés	Palabra Clave	pdf	Acción
autor	título	2012	cultivo			Ver	Eliminar

[Regresar](#)

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Con esta opción el administrador tiene la capacidad de eliminar los documentos que fueron cargados al sitio, por medio de las opciones de subir boletín, tesis, currículum, entre otras.

2.3.3. **Módulo de registro**

El módulo de registro permite que las personas se puedan registrar en el sitio del Centro de Inteligencia de Mercados.

Figura 8. **Página de registro**

Datos del usuario

Nombre

Apellido

Correo Electronico

Telefono

Password 1: *

Password 2: *

Ubicacion

Pais

Institucion

Sector

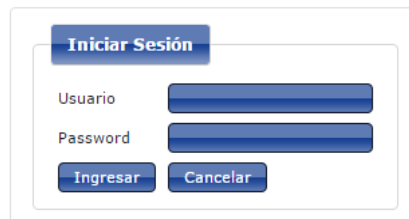
[Registrar](#) [Regresar](#)

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

2.3.4. Módulo de Sesión

Permite que los usuarios registrados puedan ingresar al sitio.

Figura 9. **Página de inicio de sesión**



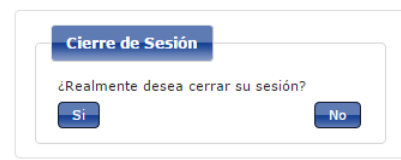
The screenshot shows a login form with the following elements:

- Title: **Iniciar Sesión**
- Label: **Usuario** followed by a blue input field.
- Label: **Password** followed by a blue input field.
- Buttons: **Ingresar** and **Cancelar**.

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Esta pantalla solicita que el usuario ingrese su usuario y su contraseña, en el sitio existen opciones que son únicamente de acceso a usuarios registrados.

Figura 10. **Página de cierre de sesión**



The screenshot shows a confirmation dialog with the following elements:

- Title: **Cierre de Sesión**
- Text: **¿Realmente desea cerrar su sesión?**
- Buttons: **Sí** and **No**.

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Esta opción permite que los usuarios registrados cierren su sesión en el sitio web del Centro de Inteligencia de Mercados.

2.3.5. Módulo de oferta de servicios

En este módulo el Centro de Inteligencia de Mercados puede ofrecer sus distintos servicios de forma gráfica.

Figura 11. Página de consulta de oferta de servicios



Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

El Centro de Inteligencia de Mercados ofrece los siguientes servicios:

- Incubación de negocios
 - Incubación de agronegocios
 - Capacitación y asesoría en agronegocios
 - Búsqueda de financiamiento
 - Contactos con inversionistas
 - Ferias de negocios
 - Consultorías de mercados
 - Contactos con Angeles Business

- *Marketing* y comercialización: capacitación y asesoría en:
 - *Marketing* normal y digital
 - Estudio de mercado
 - Campaña de expectativa
 - Campaña de mercado
 - Imagen corporativa
 - Campañas de mercadeo imagen, marca y diseño
 - Plan de negocios
 - Formulación de proyectos
 - *Marketing* en redes sociales
- Gestiones administrativas: capacitación y asesoría en los siguientes tópicos:
 - Registro de marca
 - Registro de patente
 - Publicidad
 - Contabilidad
 - Creación de empresas individual o sociedades
 - Inventario y facturación
 - Alquiler de espacio físico y oficinas virtuales
 - Recursos humanos
 - Administración y gerencia
 - Herramientas gerenciales

2.3.6. Módulo de precios

Presenta las opciones para que el administrador ingrese los precios recabados en la central de mayoreo y valores de importación y exportación.

Figura 12. Página de carga masiva de precios

Ingreso de Precios

Precios

Choose

Procesar Archivo Regresar

Fecha	Cultivo	Galpon	Precio Primera	Precio Segunda	Precio Tercera
05-ene-2014	Apio	1.0	8.0	0.0	0.0
07-ene-2014	Apio	1.0	8.0	0.0	0.0
08-ene-2014	Apio	1.0	8.0	0.0	0.0
09-ene-2014	Apio	1.0	8.0	0.0	0.0
10-ene-2014	Apio	1.0	8.0	0.0	0.0
06-ene-2014	Berro	1.0	5.0	0.0	0.0
07-ene-2014	Berro	1.0	5.0	0.0	0.0
08-ene-2014	Berro	1.0	5.0	0.0	0.0
09-ene-2014	Berro	1.0	5.0	0.0	0.0
10-ene-2014	Berro	1.0	5.0	0.0	0.0

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Esta opción permite la carga de un archivo de Excel que contenga el registro semanal de los precios de productos agrícolas.

Figura 13. Página de ingreso de importación y exportación

Ingreso de Valores de Importación y Exportación

Cod. Arancelario 07.01 - PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS

Periodo

Año Trimestre Mes

En US\$ En TM País

Exportación Importación

Guardar Regresar

Registros existentes

Año	Trimestre	Mes	Producto	Exportación Tm.	Exportación US\$	Importación Tm.	Importación US\$	Acción
2014	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	1000.0	1000000.0	1000000.0	\$10.000.000	Eliminar
2011	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	1212.0	1222.0	121212.0	\$1.212	Eliminar
2019	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	2222.0	1111.0	1212.0	\$2.222	Eliminar
2010	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	13123.0	1.1223333E7	1.3123123E7	\$12.313	Eliminar

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Esta opción permite la carga de información de importación y exportación de productos agrícolas de forma anual, trimestral y mensual.

Además, brindando la opción de eliminación de registros si en algún caso están errados.

Figura 14. **Página de ingreso de producción nacional**

Producción Nacional

Cod. Arancelario

Periodo

Año

Trimestre

Mes

En US\$

En TM

Producción

Registros existentes

(1 of 1)

Año	Trimestre	Mes	Producto	Importación US\$	Exportación Tm.	Acción
2014	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	\$1.000.000	10.000	<input type="button" value="Eliminar"/>
2011	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	\$21.212.222	12.122.121	<input type="button" value="Eliminar"/>
2010	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	\$1	2	<input type="button" value="Eliminar"/>
2013	0	0	PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS	\$1.111	2.222	<input type="button" value="Eliminar"/>

(1 of 1)

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

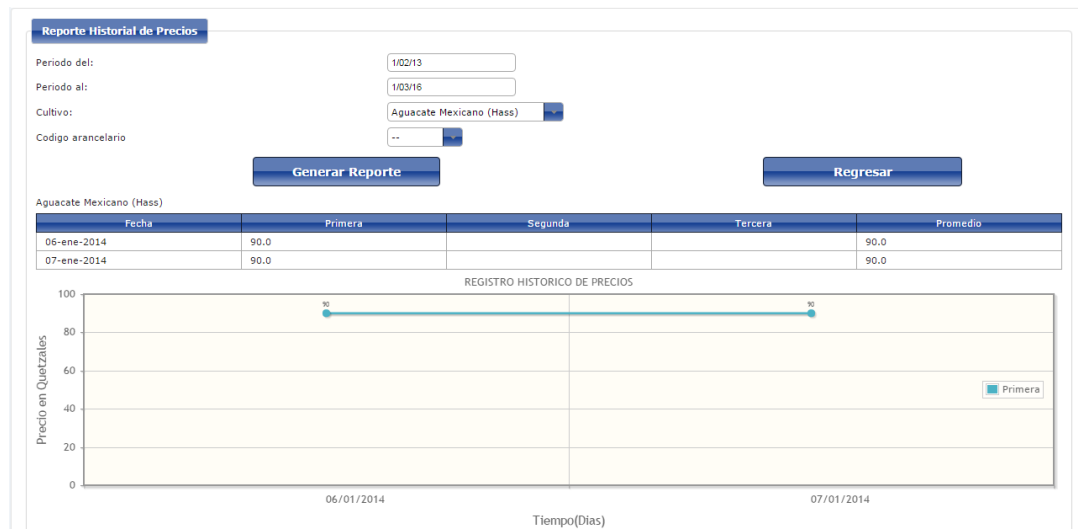
Esta opción permite la carga de valores de producción nacional en períodos anual, trimestral y mensual, también brindando la opción de eliminar un registro de encontrarse anómalo.

2.3.7. Módulo de reportes

Contiene los reportes públicos:

- Reporte histórico de precios.

Figura 15. Reporte histórico de precios

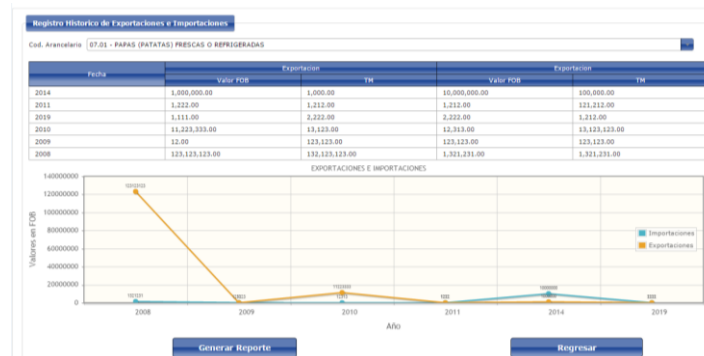


Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

El reporte presenta una gráfica de precios a lo largo del tiempo, los parámetros de reporte son: período del, período al y selección el producto que se desea consultar.

- Reporte histórico de importación y exportación

Figura 16. **Reporte histórico de importación y exportación**



Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

El reporte presenta información anual de importación y exportación mediante la selección de un producto agrícola.

- Reporte de balanza comercial

Figura 17. **Reporte de balanza comercial**

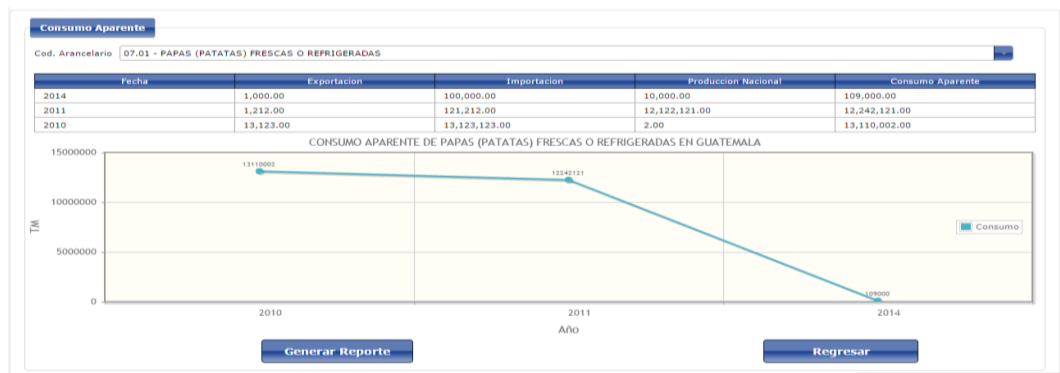


Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

En este reporte se muestra la diferencia entre lo importado, lo exportado y como resultado se obtiene la balanza comercial.

- Reporte de consumo aparente

Figura 18. Reporte de consumo aparente



Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

El consumo aparente se define como la diferencia entre lo exportado y lo importado a lo cual se le agrega lo producido en el país.

2.3.8. Módulo de Página el Ingeniero Agrónomo

Presenta la funcionalidad de anuncios para los usuarios públicos y publicar anuncio para los usuarios registrados.

Figura 19. **Página de ingreso de anuncio**

The screenshot shows a web form titled 'Servicios'. The form is titled 'Datos del Anuncio:' and contains the following fields: 'Titulo:', 'Descripcion:', 'Nombre del Producto:', 'Nombre:', 'Correo Electronico:', and 'Telefono:'. Each field has a corresponding text input box. Below the 'Telefono' field is a dropdown menu with the text 'Choose'. At the bottom of the form area are two buttons: 'Guardar' and 'Regresar'.

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Esta página permite enviar la solicitud de publicación de un anuncio en la página del Ingeniero Agrónomo, la cual tendrá que ser aprobada por el administrador de sistema.

El usuario que desee publicar un anuncio se encuentra obligado a adjuntar una imagen del producto que ofrecerá.

Figura 20. **Página de consulta de anuncios**

The screenshot shows a web page titled 'Anuncios'. It features a table with one row containing the text 'No records found.'. Below the table are navigation controls, including '(1 of 1)', a page number '12', and a 'Regresar' button.

Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

En esta opción los usuarios podrán consultar los anuncios que se encuentren aprobados por el administrador, de modo que podrán contactar a los ofertantes directamente.

2.3.9. Módulo de Quiénes somos

Tiene las opciones de misión y visión del Centro de Inteligencia de Mercados.

Figura 21. **Página de la misión**



Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Figura 22. **Página de la visión**



Fuente: elaboración propia, empleando programa Camtasia.

Ambas opciones de misión y visión presentarán en forma de imagen, la misión y visión del Centro de Inteligencia de Mercados.

3. ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Capacitar al personal involucrado en el proyecto sobre el uso de los distintos módulos del sitio del Centro de Inteligencia de Mercados.

3.1. Capacitación

Se consensuó una capacitación general a todos los jefes de los distintos departamentos de la Facultad de Agronomía, se realizó la convocatoria pero por distintos motivos solamente el jefe del Centro de Inteligencia de Mercados pudo asistir.

3.1.1. Capacitación al jefe del Centro de Inteligencia de Mercados

Se realizó una sesión de 2 horas en la que se explicó paso a paso la administración del sistema y luego se le crearon usuarios para que pudieran ingresar y poder familiarizarse con las opciones y del mismo modo pudieran presentar dudas, las cuales se resolverían en alguna reunión a la cual tendrían que hacer la convocatoria.

3.1.2. Capacitación a alumnos de la Facultad de Agronomía

Se realizó una presentación de 2 horas en la que se explica paso a paso el cómo se cargan los archivos y como se crean registros de precios, importación y exportación y producción nacional, además, también se les dio una inducción para la interpretación de las gráficas que el sistema puede

genera esto con el apoyo del Ing. Agrónomo Byron Zúñiga, con el fin primordial que los alumnos le colaboren al mantenimiento del sitio.

CONCLUSIONES

1. El nuevo sitio web del Centro de Inteligencia de Mercados, vendrá a facilitar el trabajo del director de dicho centro, y brindará la posibilidad a los productores agrícolas de mantenerse actualizados con respecto a los precios manejados en la central de mayoreo.
2. La automatización de la tabulación de datos reduce considerablemente el tiempo en que los trabajadores del Centro de Inteligencia de Mercados pueden hacer llegar al usuario final datos estadísticos, para la mejor toma de decisiones.
3. En la forma que la información ingresada aumente, esta podrá ser utilizada por medio de herramientas de inteligencia de negocios, para hacer predicciones o bien encontrar algunos indicadores.

RECOMENDACIONES

1. Para que el nuevo sitio web del Centro de Inteligencia de Mercados tenga el alcance visualizado por el administrador, este tendrá que mantener actualizada la información que en él se presenta.
2. Nunca dejar que el sitio web del Centro de Inteligencia de Mercados se quede sin un administrador, porque el trabajo principal de este será velar que la información siga fluyendo desde la central de mayoreo hacia el Centro de Inteligencia de Mercados.
3. Para evitar la problemática de hacer público un sitio web como servicio de la Facultad de Agronomía, se recomienda a los futuros estudiantes que deseen realizar sus EPS en dicha dependencia de la Universidad, abocarse directamente al Departamento de Cómputo y trabajar en paralelo no solo con el asesor del proyecto sino también con el director de dicho centro.

BIBLIOGRAFÍA

1. *AJAX*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
2. *CIF*. [en línea]. <https://es.wikipedia.org/wiki/Cost_insurance_and_freight>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
3. *EL*. [en línea]. <https://es.wikipedia.org/wiki/Expression_Language>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
4. *FOB*. [en línea]. <https://es.wikipedia.org/wiki/Free_on_board>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
5. *Hibernate*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/Hibernate>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
6. *JasperReports*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/JasperReports>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
7. *Modelo Vista Controlador*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo-vista-controlador>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
8. *Multihilo*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/Multihilo>>. [Consulta 6 de marzo de 2016].

9. *Multiusuario*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/Multiusuario>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
10. *MySql*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
11. *PrimeFaces*. [en línea]. <<https://es.wikipedia.org/wiki/PrimeFaces>>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
12. *RDBMS*. [en línea]. <https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database_management_system>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
13. *Servlet*. [en línea]. <https://es.wikipedia.org/wiki/Java_Servlet>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].
14. *Spring Framework*. [en línea]. <https://es.wikipedia.org/wiki/Spring_Framework>. [Consulta: 6 de marzo de 2016].