

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB SOBRE EL PATRÓN
DE ARQUITECTURA MVC PARA LA PLATAFORMA DE ADMINISTRACIÓN DE
LOS RESTAURANTES EN CONVENIO CON LA APLICACIÓN MOVIL DE
MIMENU.LA**

LUIS CARLOS MUÑOZ DIAZ

**Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga
Escuela de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas e Informática
Floridablanca
2015**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB SOBRE EL PATRON
DE ARQUITECTURA MVC PARA LA PLATAFORMA DE ADMINISTRACIÓN DE
LOS RESTAURANTES EN CONVENIO CON LA APLICACIÓN MOVIL DE
MIMENU.LA**

LUIS CARLOS MUÑOZ DIAZ

Informe Final Práctica Empresarial

Supervisores:

**Oscar Fernando Gómez Sandoval
Docente Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga**

**Fabio Alejandro García Otero
Director de Tecnología APP FUTURO COLOMBIA S.A.S**

**Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga
Escuela de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas e Informática
Floridablanca
2015**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del director

Firma del co-director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme permitido realizar esta aspiración.

A mis padres Luis y Martha por ser lo mejor de mi vida y mi mayor ejemplo.

A mi hermana María y a toda mi familia, quienes me han formado y guiado en cada una de las etapas de mi vida.

A Lizzeth, por el caminar conmigo durante todo el proceso y apoyarme constantemente en mi continua búsqueda de ser una mejor persona.

A Jonathan, por apoyarme y guiarme en cada una de las etapas del pregrado de Ingeniería de Sistemas e Informática.

A todos mis amigos, profesores y allegados por el aprendizaje adquirido y las innumerables experiencias compartidas.

AGRADECIMIENTOS

Este documento tardó en hacerse casi siete meses, desde el inicio de mis prácticas empresariales hasta la finalización de las mismas. Fue un trabajo realizado con mucha entrega, dedicación y pasión, empleando los esfuerzos combinados de muchas personas queriendo reconocer especialmente a los siguientes:

A mi familia y amigos quienes me han apoyado y acompañado en cada momento de forma indirecta para el desarrollo de esta práctica.

A Fabio Alejandro, Director de Tecnología, por su apoyo, enseñanzas y disposición constante en cada una de las etapas del proyecto.

A Oscar Fernando, Supervisor de mi práctica por su apoyo, colaboración y acompañamiento en la realización de esta práctica.

A Carlos Rebeiz y Nelson Andrés, compañeros de equipo, por sus enseñanzas y aportes en las etapas del proyecto.

Y finalmente a todas aquellas personas que colaboraron durante el diseño, desarrollo y pruebas del proyecto.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	13
1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA	14
1.1. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	16
1.3.1. Nombre.....	16
1.3.2. Actividad Económica.....	16
1.3.3. Número de Empleados	16
1.3.4. Estructura organizacional	16
1.3.5. Información de contacto	17
1.3.6. Reseña histórica.....	17
1.3.7. Área Específica de Trabajo.....	18
1.3.8. Estado actual de la empresa.....	19
2. OBJETIVOS.....	20
2.1. OBJETIVO GENERAL	20
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. MARCO REFERENCIAL	21
3.1. COMERCIO ELECTRÓNICO (E-COMMERCE).....	21
3.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	22
3.3. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN [4].....	23
3.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB (SIW) [4].....	24
3.5. MODELO DE DESARROLLO.....	25
3.6. MODELO-VISTA-CONTROLADOR (MVC) [8]	26
3.7. TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL SERVIDOR.....	27
3.7.1. Apache HTTP Server [9].....	27
3.7.2. PHP 5.6.5 [10]	27
3.7.3. Smarty (Motor de Plantillas para PHP) [11].....	28
3.8. TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL CLIENTE.....	28
3.8.1. HTML5 [12].....	28
3.8.2. CSS3 [13].....	29
3.8.3. JavaScript [13].....	29
3.8.4. JQuery [14].....	29
3.8.5. AJAX [15]	29
3.8.6. JSON [16].....	30
3.9. BASES DE DATOS	30
3.10. BASES DE DATOS RELACIONALES [17]	30

3.11.	SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS POSTGRESQL [17]	31
3.12.	LENGUAJE PROCESAL SQL PL/PGSQL [18]	31
3.13.	DOCUMENTACIÓN DEL CÓDIGO.....	32
4.	ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.....	33
4.1.	ACTIVIDADES	33
4.2.	ACTIVIDADES DEFINIDAS.....	35
4.2.1.	Actividad [AO1.1].....	35
4.2.2.	Actividad [AO1.2].....	37
4.2.3.	Actividad [AO1.3].....	38
4.2.4.	Actividad [AO1.4].....	39
4.2.5.	Actividad [AO2.1].....	40
4.2.6.	Actividad [AO2.2].....	41
4.2.7.	Actividad [AO2.3].....	43
4.2.8.	Actividad [AO3.1].....	44
4.2.9.	Actividad [AO3.2].....	46
4.2.10.	Actividad [AO3.3].....	51
4.2.11.	Actividad [AO3.4].....	51
4.2.12.	Actividad [AO3.5].....	52
4.2.13.	Actividad [AO3.6].....	52
4.2.14.	Actividad [AO3.7].....	52
4.2.15.	Actividad [AO3.8].....	53
4.2.16.	Actividad [AO3.9] [AO3.10] [AO3.11].....	53
5.	OBJETIVOS PROPUESTOS VS CUMPLIMIENTO	54
5.1.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	54
5.2.	ACTIVIDADES Y CUMPLIMIENTO	55
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	56
7.	CONCLUSIONES	57
8.	REFERENCIAS	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de actividades 1.....	56
Tabla 2. Cronograma de actividades 2.....	56
Tabla 3. Actividades y cumplimiento.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S.....	17
Figura 2. Modelo Scrum.....	26
Figura 3. Comportamiento del Modelo-Vista-Controlador.....	27
Figura 4. Cuadro comparativo de los módulos del sistema.....	44
Figura 5. Comportamiento del Control de Acceso.....	46
Figura 6. Ejemplo de Estructura de Árbol en el Módulo de Productos.....	50
Figura 7. Ejemplo de Estructura de Árbol en el Módulo de Crear Proceso.....	50

GLOSARIO

DESARROLLO: evolución progresista de un procedimiento para incrementar su funcionalidad.

TECNOLOGIAS: conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.

MARCO DE TRABAJO: estructura conceptual y tecnológica para brindar soporte por medio de módulos concretos que sirven en la organización y desarrollo de programas informáticos.

METODOLOGIA: ciencia del modelo, conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica.

ITERACIÓN: volver a hacer lo que se había hecho con anterioridad.

SISTEMA DE INFORMACIÓN: conjunto de componentes interrelacionados que operan de manera sistemática para capturar, procesar, almacenar y distribuir información que sirva de apoyo a la toma de decisiones.

COMERCIO ELECTRONICO: utilización de uno o más mensajes de datos por medios tecnológicos con el fin de adquirir un bien o servicio.

MERCADO: sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, compara o permutar bienes o servicios.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB SOBRE EL PATRON DE ARQUITECTURA MVC PARA LA PLATAFORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LOS RESTAURANTES EN CONVENIO CON LA APLICACIÓN MOVIL DE MIMENU.LA

AUTOR(ES): Luis Carlos Muñoz Díaz

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Informática

DIRECTOR(A): Oscar Fernando Gómez Sandoval

RESUMEN

El mejoramiento y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el comercio electrónico (*e-commerce*), ejerce un gran aporte en el desarrollo de este tipo de ventas dado que la cantidad de comercio llevado a cabo electrónicamente ha crecido de manera extraordinaria debido a Internet. La empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S desea aprovechar este crecimiento desarrollando una aplicación para el comercio electrónico de comida denominada mimenu.la, con la cual se busca establecer una comunicación directa con el restaurante sin la necesidad del acercamiento hasta el establecimiento para el aprovechamiento del tiempo ahorrando con ello filas, demoras y pedidos mal efectuados. En este trabajo se describen las actividades realizadas en el proceso de desarrollo del Sistema de Información WEB para los restaurantes en convenio con mimenu.la que dará el soporte necesario a la aplicación móvil para la comunicación entre el cliente y el restaurante. Este sistema, el cual será utilizado por los administradores de cada restaurante, se desarrolla con el objetivo de otorgarle al usuario una herramienta que permita gestionar el comportamiento de su restaurante en la aplicación móvil de manera intuitiva, amigable y confiable permitiendo una fácil administración de los productos, procesos, horarios, ventas y pedidos de forma clara y sin limitaciones.

PALABRAS CLAVES:

comercio electrónico, desarrollo, mercado, metodología, sistema de información, tecnologías.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF WEB INFORMATION ON ARCHITECTURE MVC PATTERN FOR THE PLATFORM OF DIRECTORS OF THE RESTAURANTS IN AGREEMENT WITH THE MOBILE APPLICATION MIMENU.LA

AUTHOR(S): Luis Carlos Muñoz Díaz

FACULTY: Facultad de Ingeniería Informática

DIRECTOR: Oscar Fernando Gómez Sandoval

ABSTRACT

The improvement and use of Information and communications technology (ICT) in electronic commerce (e-commerce) greatly contributes to the development of this kind of trading since the amount of worldwide virtual transactions has grown dramatically due to Internet. APP FUTURO COLOMBIA SAS, a Colombian company, wanted to take advantage of this growth by developing an application for online food ordering. This application is called mimenu.la, and seeks to provide users with direct communication with restaurants, without the need of physically approaching the place. This would improve the overall experience by saving time and reducing wrong orders. This document describes the activities done during the development process of a web information system which will support mimenu.la in communicating clients and restaurants. This system, which will be used by each restaurant's administrator, was developed in order to give the administrator a tool to manage the behavior of his restaurant in a mobile, intuitive, friendly and reliable manner, by allowing him to easily and clearly manage products, processes, schedules, sales and orders, without limitations.

KEYWORDS:

e-commerce, development, market, methodology, information system, technology.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

El proceso de Práctica Empresarial se presenta como una alternativa para optar por el título profesional buscando integrar el ambiente académico y laboral.

Dentro de este proceso se ponen a prueba todos los conocimientos adquiridos por el estudiante en las diferentes áreas del programa académico con el fin de enfrentarlo a problemas reales del ámbito laboral.

Este documento tiene como objetivo plasmar las actividades y labores realizadas en la práctica empresarial “Desarrollo de un Sistema de Información WEB sobre el patrón de arquitectura MVC para la plataforma de administración de los restaurantes en convenio con la aplicación móvil de mimenu.la” con el fin de evidenciar los resultados obtenidos.

1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA

1.1. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

La utilización y el aprovechamiento de la tecnología se han establecido como dos pilares importantes para el surgimiento de actividades. Antiguamente, el mercadeo, las compras y las ventas se realizaban de forma personal, en un solo lugar y con pocos productos; la oferta y la demanda eran escasas y los bienes o servicios tardaban varios días, semanas o meses en comercializarse por completo al carecer de suficientes medios sociales que los propagasen.

Con la llegada del internet se impulsaron las comunicaciones de manera exponencial, ya que al ser el internet mucho más que una tecnología, siendo un medio de comunicación, de interacción y de organización social, basta con observar los nuevos avances tecnológicos que han contribuido en el cierre de negocios y en el comercio en general. Ya son cada vez menos los productos que son adquiridos personalmente haciendo que se cree desde varios años atrás el denominado comercio electrónico *e-commerce* [1].

Este comercio ha logrado reducir los costos de las transacciones comerciales nacionales e internacionales con lo que se ha ido implementando como factor clave para la generación de competitividad y crecimiento económico en el país. Desde los comercios físicos hasta las denominadas tiendas online compiten en su nicho y en un creciente mercado para aumentar sus utilidades ocasionando un incremento en la demanda de aplicaciones que trabajen bajo este esquema en la actualidad.

La empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S, teniendo conocimiento del estado actual de la tecnología en Colombia y del boom evidenciado por las aplicaciones móviles en la misma, desea desarrollar bajo su marca *mimenu.la* un Sistema de Información WEB que sea manejado por los administradores de los restaurantes del área metropolitana de Bucaramanga y sus alrededores para que conectando la aplicación móvil a la información suministrada por cada restaurante se impulse el comercio electrónico de todo tipo de comida.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han impulsado desde sus inicios el desarrollo de actividades. El comercio electrónico *e-commerce* no ha sido la excepción dado que desde sus inicios la cantidad de comercio llevado a cabo electrónicamente ha crecido de manera extraordinaria debido a Internet.

La empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S, a través de su marca *mimenu.la*, quiere aprovechar este crecimiento del mercado electrónico en Colombia desarrollando una aplicación para dispositivos móviles que permita la comunicación de clientes y restaurantes para la compra y venta de productos, por ello es de vital importancia que sea desarrollado un Sistema de Información WEB para los restaurantes en convenio con *mimenu.la*, que permita una fácil administración de los productos, procesos, horarios, ventas y pedidos de cada restaurante.

Con esta práctica empresarial, se tiene como objetivo desarrollar el Sistema de Información WEB que dará el soporte a la aplicación móvil para la comunicación entre el cliente y el restaurante. Este sistema, se desarrolla con el objetivo de otorgarle al administrador una herramienta que permita gestionar el comportamiento del restaurante en la aplicación móvil de manera amigable y confiable logrando así hacer uso de los conocimientos adquiridos en el pregrado de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.3.1. Nombre

APP FUTURO COLOMBIA S.A.S

1.3.2. Actividad Económica

Desarrollo de aplicaciones bajo entornos:

- ✓ Webs, Móviles y de Escritorio.

1.3.3. Número de Empleados

La empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S. cuenta con 9 empleados de tiempo completo con jornada de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

1.3.4. Estructura organizacional

En la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S. la estructura organizacional por la cual está regida comienza con un Director Ejecutivo a cargo de la Ing. Claudia Liliana Pacheco de donde se establecen dos departamentos, el de marketing y el de tecnologías de la información, en el primer departamento se encuentra el asesor comercial Miguel Ángel Muñoz y en el segundo departamento se encuentra a cargo el Ing. Fabio Alejandro García, el cual tiene a su cargo dos subdepartamentos, el subdepartamento de Comunicaciones y el subdepartamento de Tecnologías de la Información el cual contiene internamente al Administrador de la Base de Datos Juan Carlos Hernández y a los Desarrolladores.

El departamento de Desarrollo está a cargo de dos proyectos orientados a nivel móvil, Smartlinkup el cual consiste en un servicio para facilitar la comunicación por telefonía fija o PBX, telefonía móvil e IP y Mimenu.la el cual consiste en una aplicación de comercio electrónico para realizar pedidos a restaurantes ubicados en la zona metropolitana de Bucaramanga y sus municipios cercanos.

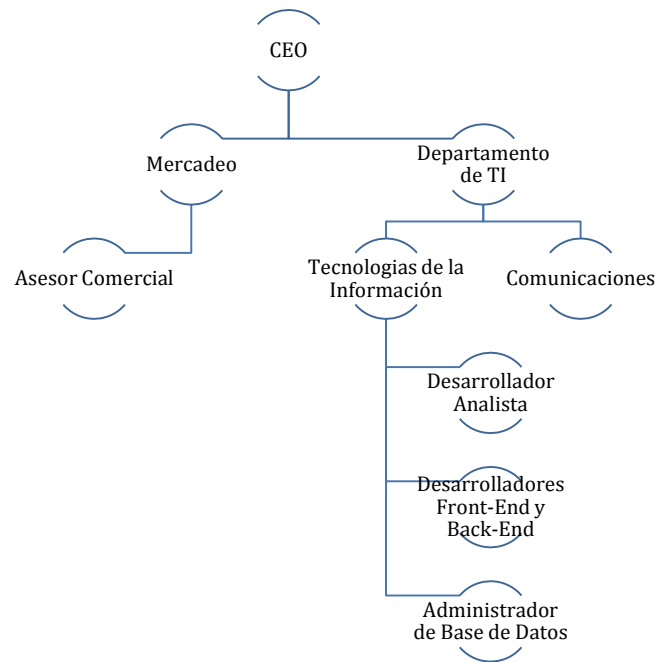


Figura 1. Organigrama de la Empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S reducido

1.3.5. Información de contacto

Teléfono: 6999193
 Celular: 3166976922
 Dirección: Carrera 26 N° 35 – 30, Oficina 202. – Sede 1
 Conjunto Residencial Trinitarios, Apt. 404 – Sede 2

1.3.6. Reseña histórica

La idea de la compañía nace en Barcelona – España en 2012 bajo la iniciativa de uno de sus propietarios Fabio Alejandro García Otero, de proyectarse como director y desarrollador de proyectos de software, después una larga trayectoria en empresas de e-commerce.

Actualmente APP FUTURO COLOMBIA S.A.S está en la etapa de lanzamiento como startup con uno de sus proyectos Mimenu.la, una aplicación transaccional de comercio electrónico *e-commerce* orientada al mercado de consumo de alimentos.

La compañía concentra todos sus esfuerzos para satisfacer las necesidades de los clientes y ver así crecer cada uno de sus proyectos.

1.3.7. Área Específica de Trabajo

OBJETIVO:

Asesorar, dirigir y apoyar las diferentes dependencias que componen la empresa.

FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO TI:

Gestión de proyectos TI:

Funciones:

- ✓ Evaluación de proyectos.
- ✓ Garantizar la implementación de proyectos.
- ✓ Recopilar, analizar y capturar la información necesaria para redactar las especificaciones, requisitos y requerimientos para cumplir con las actividades asignadas.

Gestión de Sistemas:

- ✓ Instalación y mantenimiento de las máquinas y recursos necesarios por el departamento para la ejecución del desarrollo.

Gestión de Desarrollo:

- ✓ Desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones.
- ✓ Gestión y administración de sistemas de Outsourcing que prestan servicios a la empresa.
- ✓ Análisis de funcionalidades a implementar.

Gestión de Base de Datos:

- ✓ Análisis e implementación de bases de datos necesarias para los proyectos a desarrollar.

1.3.8. Estado actual de la empresa

La empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S cuenta con 9 empleados los cuales tienen una jornada laboral de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. respaldada ante la cámara de comercio de Bucaramanga, su misión es ofrecer soluciones tecnológicas, adaptables e innovadoras a sus clientes por medio del grupo de desarrollo profesional con conocimientos en tecnologías innovadoras para el sector de e-commerce y desarrollo orientado a aplicativos móviles.

Su visión es ser reconocidos como líderes en innovación y desarrollo en los sectores para los cuales se encuentran sus aplicaciones. Su mayor objetivo es crecer como empresa de desarrollo en el sector de aplicativos móviles hasta tener productos reconocidos en Colombia y Latinoamérica.

Con la iniciativa del Ing. Alejandro García, uno de los propietarios de APP FUTURO COLOMBIA S.A.S y director del departamento de tecnologías de la información, se plantea un proyecto para el desarrollo de una aplicación transaccional de e-commerce orientada al mercado de consumo de alimentos para la zona metropolitana de Bucaramanga y sus municipios cercanos; en la cual se promueva el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para la compra de productos alimenticios en restaurantes.

Existe una necesidad del aprovechamiento de la tecnología de la información y las comunicaciones para el desarrollo continuo de la sociedad, clave estratégica para conformar una base en la elaboración de proyectos e-commerce, fomentar el uso adecuado de las herramientas tecnológicas actuales y establecer un entorno idóneo en el país para el nuevo uso que se ha venido presentando en internet como lo son, las compras en línea [2].

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema de Información WEB por medio del patrón de arquitectura MVC2 para la administración necesaria por parte de los restaurantes en convenio con la aplicación mimenu.la.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Clasificar y establecer los módulos necesarios a desarrollar en el Sistema de Información WEB.
- ✓ Modelar el Sistema de Información WEB para desarrollar los módulos de órdenes, productos, procesos, graficas sobre ventas y demás información relevante para cubrir las necesidades del funcionamiento de la aplicación móvil de mimenu.la.
- ✓ Implementar el Sistema de Información WEB para el manejo de la información de los restaurantes en convenio con la aplicación móvil de mimenu.la.

3. MARCO REFERENCIAL

Para el desarrollo de este proyecto se hace necesario conocer un conjunto de conceptos y herramientas. Por ende en esta sección se ofrece un breve resumen de los principales términos y componentes que conforman el proyecto.

Se comenzará definiendo comercio electrónico, posteriormente se desarrollará el concepto de sistema de información, su clasificación y el tipo de Sistema de Información establecido para el proyecto, se define el modelo de desarrollo implementado bajo el patrón de diseño utilizado así como las herramientas requeridas, aspectos más resaltantes de las bases de datos relacionales y del gestor de base de datos PostgreSQL finalizando con la documentación de código realizada en el Sistema de Información WEB.

3.1. COMERCIO ELECTRÓNICO (E-COMMERCE)

El comercio electrónico se encuentra definido en el artículo 2 de la Ley 527 de 1999 como: “las cuestiones suscitadas por toda relación de índole comercial, sea o no contractual, estructurada a partir de la utilización de uno o más mensajes de datos o de cualquier otro medio similar”. Esa definición establece la base del e-commerce en Colombia [3].

Hoy en día, siendo un medio alternativo de comercio que ha logrado reducir los costos de las transacciones comerciales abarcando medios electrónicos para el perfeccionamiento de la compraventa de bienes y o servicios, se hace necesario demostrar los resultados obtenidos aplicando este tipo de comercio. Este sector desde sus inicios ha tomado gran impulso evidenciado con cifras de la Cámara de Comercio Electrónico en las cuales se despliegan los resultados obtenidos en el año 2010 en donde los movimientos llegaron a los 600 millones de dólares alcanzando en el 2012 los 2000 millones de dólares [1].

Por ende el desarrollo del comercio electrónico en Colombia se ha establecido desde niveles avanzados como en las telecomunicaciones, internet y tecnologías de la información y la comunicación; seguido por niveles medios encontrados en la creación de capacidad humana, programas apropiados, comercio local y administración pública electrónica así como en niveles bajos enmarcados por infraestructura de pagos electrónicos, protección del consumidor y propiedad intelectual [1].

Pero el comercio electrónico no es solo una herramienta que sirve para llevar a cabo transacciones comerciales, sino que también incluye la prestación de servicios de asesoramiento, postventa y soporte, dejando claro que el comercio electrónico (e-commerce) no significa necesariamente vender un producto en específico.

Algunas características que este tipo de comercio electrónico trae consigo en la competitividad y aprovechamiento de los mercados dado que las fronteras geográficas pierden su significado son [1]:

1. Reducción de costos en usuarios finales y aprovisionamiento.
2. Expansión de mercados potenciales.
3. Mayor oferta de productos.
4. Mayor eficiencia de procesos.
5. Incremento de productividad.

Es por ello que utilizar este medio de comercio proporciona ventajas significativas en el crecimiento económico del país otorgando beneficios en tiempo y dinero considerables al reducir costos de distribución y al aumentar la calidad de los productos y servicios.

3.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un conjunto de componentes interrelacionados que operan de manera sistemática para capturar, procesar, almacenar y distribuir información que sirva de apoyo a la toma de decisiones, la coordinación, el control y el análisis dentro de una organización es definido como un Sistema de Información [4].

Por lo que de acuerdo con Muñoz (2003) algunas de las principales características que resultan necesarias para cualquier Sistema de Información son [5]:

- ✓ Disponibilidad de información cuando sea necesario y por los medios adecuados.
- ✓ Suministro de información de manera selectiva.
- ✓ Variedad en la forma de presentación de la información.
- ✓ Cierta grado de autonomía para la toma de decisiones.
- ✓ Tiempo de respuesta adecuado a las necesidades del usuario.
- ✓ Exactitud en la información suministrada.
- ✓ Flexibilidad y capacidad de adaptación.
- ✓ Fiabilidad para que el sistema opere correctamente.
- ✓ Seguridad para protección contra pérdidas.
- ✓ Amigabilidad para que el usuario esté a gusto con el sistema.

Existiendo con ello cuatro (4) actividades básicas que debe poseer un Sistema de Información definiéndolas a continuación:

Captura de la información

El sistema toma los datos que requiere para procesar la información en donde los datos son ingresados manual o automáticamente diferenciándose el uno del otro en que los datos ingresados de forma manual son diligenciados por el usuario directamente mientras que los datos ingresados automáticamente son generados por otro sistema, modulo o función.

Procesamiento de la información

El Sistema de Información realiza modificaciones y cálculos sobre los datos basado en una secuencia de operaciones preestablecida. Las operaciones se hacen bien sea sobre los datos capturados recientemente o sobre los datos almacenados con anterioridad.

Mediante la información generada a causa del proceso las personas encargadas de analizar e interpretar la información pueden llevar a cabo la toma de decisiones.

Almacenamiento de la información

A través de una base de datos se almacena la información generada ya sea por diligenciamiento del usuario o por comportamientos automáticos del Sistema de Información.

Salida de la Información

Se efectúa a través del llamado a los datos contenidos en la base de datos que agrupados específicamente conforman la información.

3.3. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN [4]

La clasificación de los sistemas de información se encuentra ligada a ciertos criterios como lo son el grado de cobertura de las actividades organizacionales, el grado de apoyo a la ejecución de las actividades en la organización y las tecnologías en las que se basa el desarrollo del Sistema de Información. Con lo cual los sistemas se describen primordialmente por el grado de cobertura de las actividades organizacionales en donde se encuentran los siguientes tipos de sistemas:

Sistemas Independientes (Sind)

Desarrollados a partir de requisitos individuales de los miembros de una organización, apoyan las actividades de los usuarios en forma completa y se encuentra sujeto a las necesidades de estos.

Sistemas Integrados (SII)

Conformados por la conjunción y colaboración de los sistemas de información ya existentes en una organización.

Sistemas Web (SIW)

Constituido por una arquitectura WEB para proporcionar información y funcionalidad a usuarios finales, a través de una interfaz de usuario orientada sobre dispositivos enfocados a la WEB.

Sistemas Organizacionales (SIO)

Proporcionan un grado de cobertura e integración total de las actividades y procesos organizacionales, aportando un gran apoyo al proceso de toma de decisiones.

Sistemas Operacionales (SIOp)

Sistemas de bajo nivel que apoyan la automatización de tareas y operaciones básicas dentro de una organización como actividades administrativas y de producción.

Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (SATD)

Contribuye de forma directa y explícita al proceso de toma de decisiones dentro de una organización al permitir la visualización de resultados y consecuencias presentadas al tomar alguna acción en un momento dado.

3.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB (SIW) [4]

Los Sistemas de Información WEB son un conjunto de componentes que son agrupados y relacionados entre sí para cumplir con determinado fin. Utilizan una arquitectura WEB para proporcionar a través de los datos almacenados en una base de datos local o remota información y funcionalidad ofreciendo servicios a cada uno de los usuarios finales.

Estos tipos de sistemas manejan una gran cantidad de datos que son contenidos por una gran diversidad de formatos por lo que los SIW a parte de poseer una infraestructura para la entrega de información en tiempo de ejecución deben proporcionar una infraestructura de desarrollo y mantenimiento que permita manejar e interpretar los datos proporcionando las funcionalidades necesarias para la captura, almacenamiento, procesamiento y despliegue de información requerida por los usuarios finales.

Todo este tipo de características establecen al Sistema de Información Web en la clasificación de Comercio Electrónico como el tipo de Sistema de Información establecido para ofrecer el apoyo pertinente en la interacción con el cliente.

3.5. MODELO DE DESARROLLO

El modelo de desarrollo de software Scrum es un marco de trabajo ágil que permite realizar actividades simples en ambientes complejos por lo que la utilización de éste en el desarrollo del Sistema de Información es implementado por las diferentes características existentes que posee el proyecto [6].

Scrum [7]

Es un modelo o marco de trabajo para el desarrollo ágil de proyectos. No proporciona una descripción completa y detallada de cómo deben realizarse las tareas de un proyecto, debido a que permite la generación de un propio proceso en donde se analizan, se corrigen, se adaptan y se mejoran constantemente cada una de las actividades que son designadas en el equipo de trabajo.

Realizar un proceso propio en el equipo, ayuda a buscar las mejores prácticas a causa de los múltiples ambientes en los que probablemente podría participar el proyecto, esto apoyado por las múltiples iteraciones con una duración fija pre-establecida de no más de un mes, haciendo que la aplicación del modelo sea altamente viable y enriquecedora.

El funcionamiento de este modelo se muestra en la siguiente imagen (Figura 2):

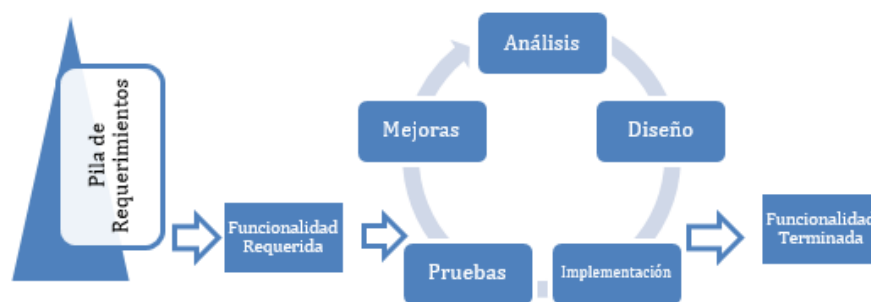


Figura 2. Modelo Scrum

Las principales razones para la utilización de este modelo de desarrollo en el proyecto son:

- ✓ Permite realizar iteraciones para evaluar y verificar las funcionalidades o características a entregar en cada iteración.
- ✓ Minimiza las probabilidades de errores debido a que se efectúan mejoras puntuales independientes del desarrollo anterior.
- ✓ Permite realizar pruebas periódicas en el Sistema de Información a medida que se desarrolla sin que se generen errores o fallas.
- ✓ Otorga recursividad en el desarrollo ocasionado por la finalización de las actividades con prioridades altas.

3.6. MODELO-VISTA-CONTROLADOR (MVC) [8]

Es un patrón de diseño que busca dividir un desarrollo de software en tres módulos claramente identificables con funcionalidades bien definidas: el modelo, las vistas y el controlador.

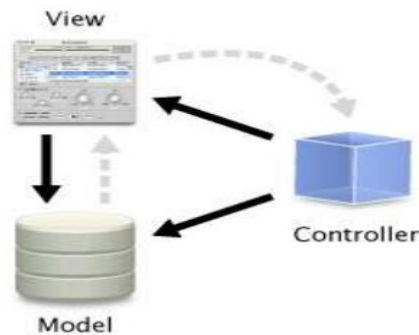


Figura 3. Comportamiento del Modelo-Vista-Controlador

El modelo

Es un conjunto de clases que representan la información del mundo real que el sistema debe procesar. En el proyecto se evidencia en la base de datos relacional, la cual posee tablas que interactúan entre sí para almacenar toda la información correspondiente a datos específicos de cada restaurante como su información importante, productos, procesos, ventas y gráficas.

Las vistas

Son el conjunto de clases que se encargan de mostrar al usuario la información contenida en el modelo. Una vista está asociada a un modelo, pudiendo existir

varias vistas asociadas al mismo modelo. En el desarrollo del Sistema de Información WEB las vistas son las interfaces de usuario en donde cada una de las vistas tiene su propio modelo.

El controlador

Resulta ser un objeto que tiene como tarea dirigir el flujo del control de la aplicación desde la vista hacia el modelo, el controlador se encarga básicamente de establecer un control de los datos que son transferidos realizando en muchas ocasiones agregaciones, actualizaciones y eliminaciones de grupos de datos contenidos en el modelo.

3.7. TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL SERVIDOR

3.7.1. Apache HTTP Server [9]

Es un proyecto que ha involucrado múltiples esfuerzos colectivos para desarrollar y mantener un servidor HTTP de código abierto para sistemas operativos modernos, con este proyecto se tiene como objetivo proporcionar servicios HTTP en sincronización con los estándares actuales de HTTP.

Apache HTTP, puesto en marcha desde 1995, ha sido el servidor Web más popular en internet desde abril de 1996, celebrando con ello 20 años desde su creación.

3.7.2. PHP 5.6.5 [10]

Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito que cuenta con independencia de plataforma, el uso de PHP se intensifica al ser el primer lenguaje hacia el servidor en aparecer aportando estabilidad, extensibilidad y escalabilidad en las plataformas.

Basado en C y en Perl su diseño fue pensado para brindar la máxima versatilidad y facilidad de aprendizaje, por encima de la rigidez y coherencia semántica.

Principales ventajas:

- ✓ **Multiplataforma:** Es un lenguaje para el servidor que puede ser lanzado en plataformas de trabajo como Windows, Linux y Mac OS.
- ✓ **Libre:** Lenguaje con licencia GNU, lo que permite su distribución gratuita mejorando su código en cada momento.
- ✓ **Extensiones:** Con un gran número de extensiones que permiten ampliar las capacidades del lenguaje, facilitando la creación de aplicaciones WEB complejas.

- ✓ Usuarios: Con su licencia GNU, la popularidad y acogimiento ha sido global lo que permite tener una comunidad amplia y dinámica para la superación de obstáculos.

3.7.3. Smarty (Motor de Plantillas para PHP) [11]

Esta herramienta facilita la manera de separar la aplicación lógica del contenido de la presentación lo cual es bastante necesario en ambientes donde el programador y el diseñador tienen roles diferentes o el diseñador no es la misma persona que desarrolla, como se evidencia en la mayoría de casos.

Por ende la herramienta brinda la capacidad de manejar estructura y cuerpo de una manera ágil y rápida lo que la hace evidenciar como un robusto componente para el desarrollo del proyecto.

La herramienta Smarty cuenta con múltiples características como:

- ✓ Extremadamente rápido.
- ✓ Eficiente ya que interpreta el código desordenado.
- ✓ Solo compila una vez cada plantilla.
- ✓ En caso de modificaciones sobre una plantilla determinada, la re compilación solo se hace sobre el o los archivos modificados.
- ✓ La creación de funciones habituales y los modificadores de variables también son posibles con la herramienta por lo que es altamente extensible.
- ✓ Permite el anidamiento ilimitado de secciones en cada plantilla.
- ✓ Otorga funciones habituales para la manipulación de cache.

3.8. TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL CLIENTE

3.8.1. HTML5 [12]

Es una nueva versión del antiguo lenguaje de etiquetas HTML, con importantes mejoras en sus elementos, atributos para la construcción de sitios WEB y aplicaciones en una era de dispositivos móviles, computación en la nube y trabajos en red.

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. No ha sido declarado oficialmente pero en síntesis HTML5 es la clara combinación de HTML, CSS y JavaScript. Estas tecnologías son altamente independientes y

actúan como una sola unidad organizada bajo las especificaciones del HTML5 lo que hace que los nuevos entornos tengan un impacto positivo extremadamente significativo.

3.8.2. CSS3 [13]

El CSS3 es un lenguaje independiente, comúnmente trabaja junto con HTML5 para proveer estilos visuales a los elementos de los documentos, como tamaño, color, fondo, bordes y demás estilos que hacen que la interacción del usuario sea placentera y agradable.

La integración entre HTML5 y CSS3 es ahora vital para el desarrollo WEB y esta es la razón por la que cada vez que se menciona HTML5 también se hace referencia a CSS3, aunque se traten oficialmente de dos tecnologías completamente separadas.

3.8.3. JavaScript [13]

Tal vez, considerado como el pilar más fuerte en la combinación HTML, CSS y JavaScript debido a sus múltiples usos y propósitos siendo un lenguaje interpretado aunque considerado como un complemento hasta ahora. Al llegar los nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código el modo de ver el lenguaje JavaScript cambio radicalmente.

Las limitaciones de rendimiento y eficiencia fueron sustituidas por fortalezas debido a la generación rápida y amigable de contenidos dinámicos en el desarrollo WEB al permitir acceder a elementos definidos en el cuerpo de un documento HTML y manipular sus propiedades e interacciones con el usuario.

3.8.4. JQuery [14]

Librería JavaScript compacta, rápida y con múltiples funciones para la manipulación y recorrido de elementos HTML así como de documentos, eventos, animaciones e integraciones con los desarrollos asíncronos que utilicen o no XML (AJAX).

Esta librería funciona como base para un conjunto de librerías de código abierto existentes que permiten generar contenidos WEB dinámicos fácilmente como menús, listas y banners animados.

3.8.5. AJAX [15]

JavaScript Asíncrono + XML (*Asynchronous JavaScript and XML*), consiste en varias tecnologías independientes que son agrupadas para obtener datos del lado

del servidor y cambiar secciones de una página WEB sin tener que hacer un llamado completo a dicha página.

3.8.6. JSON [16]

Es un formato ligero para el intercambio de datos para usos de lectura y escritura fáciles, basado en un subconjunto del lenguaje de programación JavaScript, JSON es un formato de texto que se complementa independiente del lenguaje, pero que utiliza las convenciones que son familiares para los programadores de la familia de lenguajes C, C++ y C#.

JSON se basa en dos estructuras:

- ✓ Una colección de pares nombre/valor. En varios idiomas, esto se realiza como un objeto, registro, estructura, diccionario, tabla hash, lista con clave o matriz asociativa.
- ✓ Una lista ordenada de valores que puede presentarse como un vector, matriz, lista o secuencia.

3.9. BASES DE DATOS

Es una colección de datos relacionados que pueden agregarse, modificarse o eliminarse. En síntesis una base de datos sirve para proporcionar el almacenamiento de un conjunto de información generada y utilizada en aplicaciones de escritorio, multiusuario, dispositivos móviles entre otras tecnologías para asegurar la integridad de los datos.

3.10. BASES DE DATOS RELACIONALES [17]

Basadas en el modelo relacional son las bases de datos más utilizadas en la actualidad para el modelado de problemas reales y la administración de datos de manera dinámica. La información almacenada por medio de datos es estructurada en tablas que poseen campos propios que conforman las cabeceras de cada registro.

Las bases de datos relacionales proporcionan los métodos y herramientas que permiten representar necesidades de almacenamiento y consulta de datos utilizando el lenguaje de consultas estructurado SQL, necesario para trabajar con bases de datos relacionales a nivel directo por medio de funciones creadas dentro del sistema o indirecto por medio de funciones hechas con lenguajes de programación.

3.11. SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS POSTGRESQL [17]

PostgreSQL es un Sistema de Gestión de Bases de Datos relacional orientado a objetos, multihilo y multiusuario con una gran comunidad de desarrolladores que lo respalda ofreciéndole soporte y mantenimiento por medio de una licencia de software libre con permisos de código fuente. Posee varias características que hacen que la herramienta sea robusta y confiable entre las que se encuentran:

Alta concurrencia

Permitiendo el uso de una tabla por diferentes roles simultáneamente, por lo cual mientras un rol realiza una inserción sobre determinada tabla otro rol puede estar efectuando una operación similar o incluso realizando una selección de un conjunto de datos en la misma tabla.

Amplia variedad de tipos de datos

Cuenta con un enriquecido conjunto de tipos de datos, permitiendo además se extensión mediante tipos y operadores definidos y programados por el usuario.

Conectividad

Entre sus opciones de conectividad abarca la familia de protocolos TCP/IP, sockets Unix y NT además de soportar completamente el estándar de acceso a las bases de datos ODBC.

Otras características

- ✓ Posee soporte de encriptación y búsquedas por similitud fonética al extenderse con librerías externas.
- ✓ Soporte para vistas, claves foráneas, integridad referencial, disparadores, procedimientos almacenados, subconsultas y casi todos los tipos y operadores soportados en SQL92 y SQL99.
- ✓ Implementación de algunas extensiones de orientación a objetos. En PostgreSQL es posible definir un nuevo tipo de tabla a partir de otra previamente definida.

3.12. LENGUAJE PROCESAL SQL PL/PGSQL [18]

El lenguaje de programación para procedimientos almacenados PL/pgSQL fue desarrollado para permitir la creación de funciones propias ejecutadas por medio del servidor que sean almacenadas en el gestor de bases de datos PostgreSQL con el fin de agrupar una serie de sentencias SQL y consultas generadas por el

usuario para mejorar la eficiencia evitando la sobrecarga de comunicación entre el cliente y el servidor.

La realización de cálculos complejos, la creación de nuevos tipos de datos de usuario o la sincronización a partir de algún evento efectuado en la base de datos son algunas de las características visibles que son ofrecidas por este lenguaje.

3.13. DOCUMENTACIÓN DEL CÓDIGO

La documentación del código es una actividad que se realiza posterior al desarrollo de una estructura funcional que consiste en la agregación de información importante, clara y concisa a segmentos de código específico que busca dar soporte y sustentar el desarrollo del mismo.

Dentro de una documentación, se hace necesario agregar suficiente información libre de términos técnicos que brinde soporte y ayuda para el entendimiento del código fuente.

En el desarrollo de la práctica empresarial, la documentación del código se llevó a cabo bajo el estándar propio de la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S que fue basado del estándar global de PHP (phpDocumentor). [19]

En el estándar de la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S se especifican las siguientes etiquetas:

- ✓ **Detalle:** Se refiere a la descripción o definición del segmento de código, en esta etiqueta se especifica el porqué de su desarrollo y su funcionalidad.
- ✓ **@param:** Hace referencia al parámetro que le llega por método POST o GET al segmento de código, en esta etiqueta se especifica el tipo de dato que llega sea este de tipo cadena, entero, booleano o array.
- ✓ **@contains:** Esta etiqueta no existe en el estándar global pero fue agregada por la empresa para definir más detalladamente cada uno de los campos (variables) que llegan al segmento de código.
- ✓ **@return:** Se refiere a la etiqueta que da la salida en cada segmento de código luego de realizar determinado procedimiento, algoritmo u operación.

4. ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

4.1. ACTIVIDADES

Las actividades definidas para la práctica empresarial según el plan de trabajo son las siguientes:

Objetivo

- Identificar metodologías, entornos y herramientas utilizadas por la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S. para el desarrollo entre los entornos front-end y back-end. **[O1]**

Actividades

1. Recepción de la metodología de trabajo en equipo SCRUM como modelo para el desarrollo ágil del proyecto. **[AO1.1]**
2. Apropiación de contraseñas para el entorno del servidor WEB bajo el protocolo FTP, bases de datos para desarrollo, pruebas y pre-producción, control de versiones por medio de Tortoise SVN y la herramienta para la gestión de proyectos Redmine. **[AO1.2]**
3. Investigación sobre los elementos utilizados en el proyecto (Framework propio de la empresa), Tortoise SVN y posibles actualizaciones en los lenguajes de programación a utilizar. **[AO1.3]**
4. Capacitación en fundamentos sobre el motor de plantillas para PHP (Smarty), sistema de gestión de base de datos PostgreSQL y mapeo objeto relacional utilizando la herramienta Idiorm. **[AO1.4]**

Objetivo

- ✓ Diseñar las interfaces graficas de usuario del Sistema de Información WEB **[O2]**

Actividades

1. Diseño de la estructura del Sistema de Información WEB. **[AO2.1]**
2. Instalación del servidor WEB local y pruebas del mismo a pequeña escala. **[AO2.2]**
3. Pruebas, correcciones y mejoras de las plantillas generales a utilizar en el Sistema de Información WEB. **[AO2.3]**

Objetivo

- ✓ Implementación del Sistema de Información WEB con las especificaciones requeridas por la empresa APP Futuro Colombia S.A.S. **[O3]**

Actividades

1. Desarrollo del control de usuarios en el Sistema de Información WEB. **[AO3.1]**
2. Desarrollo del esquema modelo-vista-controlador (MVC) de los módulos. **[AO3.2]**
 - 2.1. Módulo de órdenes del restaurante. **[AO3.2.1]**
 - 2.2. Módulo de productos del restaurante. **[AO3.2.2]**
 - 2.3. Módulo de procesos de compra para los productos del restaurante. **[AO3.2.3]**
 - 2.3.1. Sección de creación de procesos. **[AO3.2.3.1]**
 - 2.3.2. Sección para ordenar los pasos de un determinado proceso de compra. **[AO3.2.3.2]**
 - 2.3.3. Sección de relación de productos con procesos de compra. **[AO3.2.3.3]**
 - 2.4. Módulo para el horario del restaurante. **[AO3.2.4]**
 - 2.5. Módulo de facturación. **[AO3.2.5]**
 - 2.6. Módulo de graficas sobre las ventas. **[AO3.2.6]**
 - 2.7. Módulo de mensajes entrantes. **[AO3.2.7]**

3. Pruebas de funcionamiento básicas (conexiones persistentes, peticiones y respuestas asertivas). **[AO3.3]**
4. Revisión del cliente. **[AO3.4]**
5. Agregación del Sistema de Información WEB en el repositorio de pruebas. **[AO3.5]**
6. Revisión del cliente. **[AO3.6]**
7. Agregación del Sistema de Información WEB en el repositorio beta. **[AO3.7]**
8. Conexiones finales entre el Sistema de Información WEB para restaurantes y la aplicación móvil. **[AO3.8]**
9. Pruebas de funcionamiento. **[AO3.9]**
10. Revisión del cliente. **[AO3.10]**
11. Ajustes finales acordes a las revisiones del cliente y entrega final al mismo. **[AO3.11]**

4.2. ACTIVIDADES DEFINIDAS

4.2.1. Actividad [AO1.1]

Descripción de la actividad

Recepción de la metodología de trabajo en equipo SCRUM como modelo para el desarrollo ágil del proyecto.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Una vez analizado el requerimiento se definieron los siguientes ítems:

- ✓ La metodología a trabajar será SCRUM por lo que periódicamente existirán entregables definidos en intervalos de tiempo distantes.
- ✓ El desarrollo será colaborativo por lo que se tendrá un equipo de trabajo acompañado de un Jefe denominado como Scrum Master.

- ✓ Se deberá desarrollar en múltiples capas debido a que la terminación de una capa de persistencia de datos completa y terminada tiene muy poco o ningún valor si no hay una capa de negocio y de presentación realizada.

Diseño del requerimiento

Para el proyecto se definieron los entornos que debería contener la marca mimenu.la de donde se generaron tres aplicativos: dos a nivel administrativo (admin y superadmin) y uno orientado hacia el cliente final (aplicación móvil) dividiéndose las actividades entre el equipo de desarrollo catalogando como objetivo fundamental al entorno del admin debido a la importancia que tenía este en la comunicación entre el restaurante y el cliente.

Desarrollo del requerimiento

Para este diseño se definió, mediante el modelo de desarrollo SCRUM, lo siguiente:

1. Una tabla llamada Backlog de Producto en la cual se enlista todos los requerimientos funcionales actualizados para el proyecto especificando:
 - ✓ El grado de prioridad.
 - ✓ Esfuerzo que demanda cada requerimiento.
 - ✓ Granularidad si es posible.
 - ✓ Criterios de aceptación.
2. Una tabla llamada Backlog de Sprint en la cual se recopilan una serie de ítems negociados entre la gerencia y el equipo de desarrollo representado por el Scrum Master.

Pruebas del requerimiento

Las pruebas para este requerimiento son sustentadas con las actividades realizadas a lo largo de todo el proceso de desarrollo del proyecto y el producto final terminado.

4.2.2. Actividad [AO1.2]

Descripción de la actividad

Apropiación de contraseñas para el entorno del servidor WEB bajo el protocolo FTP, bases de datos para desarrollo, pruebas y pre-producción, control de versiones por medio de Tortoise SVN y la herramienta para la gestión de proyectos Redmine.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Una vez analizado el requerimiento se definieron los siguientes conceptos:

- ✓ El servidor WEB para el desarrollo del proyecto está bajo un sistema operativo Linux con distribución CentOS utilizando el servidor Apache HTTP como herramienta para procesar la aplicación del lado del servidor.
- ✓ Las bases de datos son relacionales y están implementadas en PostgreSQL con acceso por la herramienta pgAdmin perteneciente a este sistema de gestión de bases de datos.
- ✓ El control de versiones se realiza por medio de la herramienta Tortoise SVN la cual es de libre distribución para mantener la estabilidad en los desarrollos del proyecto [20].
- ✓ La gestión de proyectos llevada a cabo por la herramienta colaborativa Redmine en la cual se establecen los requerimientos funcionales y no funcionales diarios que se deben cumplir en el proyecto.

Diseño del requerimiento

Cada una de las contraseñas suministradas cumplía con un patrón de cifrado conocido por el Scrum Master por lo que el diseño del requerimiento fue desarrollado en un nivel superior al del equipo de desarrollo.

Desarrollo del requerimiento

Las contraseñas proporcionadas fueron enviadas por el Scrum Master al correo electrónico personal especificando en ellas el rol a tener con el acceso para cada caso siendo para el equipo de desarrollo roles estrictamente para desarrollo y pruebas.

Pruebas del requerimiento

Para las pruebas se conectó por medio de estas contraseñas a las diferentes herramientas indicadas en el análisis del requerimiento.

4.2.3. Actividad [AO1.3]

Descripción de la actividad

Investigación sobre los elementos utilizados en el proyecto (Framework propio de la empresa), Tortoise SVN y posibles actualizaciones en los lenguajes de programación a utilizar.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Una vez analizado el requerimiento se definieron los siguientes ítems:

- ✓ El framework utilizado en la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S. tiene similitud al Zend Framework, se acopla a la programación orientada a objetos bajo una implementación MVC que permite una baja dependencia entre los componentes del framework.
- ✓ Conceptualización sobre la herramienta Tortoise SVN para el control de versiones para mantener constantemente estables los desarrollos del proyecto.
- ✓ Indagación sobre la existencia de actualizaciones en torno a lenguajes de programación tanto del lado del servidor como del lado del cliente.

Diseño del requerimiento

Se inició con una debida conceptualización sobre los temas identificados en el análisis del requerimiento, para ello se indago sobre definiciones ya obtenidas en el ciclo académico como programación orientada a objetos y el modelo-vista-controlador.

Se elaboró la estructura para la documentación requerida en cada una de las versiones manejadas con la herramienta Tortoise SVN.

También se identificó y sintetizo las nuevas mejoras efectuadas hasta el mes de Octubre en el lenguaje del lado del servidor PHP y en los lenguajes del lado del cliente HTML5, CSS3 y JavaScript.

Desarrollo del requerimiento

Para el desarrollo de este requerimiento se realizaron simulacros tanto en el framework como en el Tortoise SVN que lograron comprender el funcionamiento de estas herramientas.

Pruebas del requerimiento

Las pruebas se llevaron a cabo utilizando la maquina local, se realizaron versiones en diferentes momentos mientras se desarrollaron los módulos que componen el Sistema de Información WEB.

4.2.4. Actividad [AO1.4]

Descripción de la actividad

Capacitación en fundamentos sobre el motor de plantillas para PHP (Smarty), sistema de gestión de base de datos PostgreSQL y mapeo objeto relacional utilizando la herramienta Idiorm.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Una vez analizado el requerimiento se definieron los siguientes conceptos:

- ✓ El motor de plantillas para PHP (Smarty).
- ✓ El gestor de base de datos relacionales PostgreSQL.
- ✓ La herramienta Idiorm.

Diseño del requerimiento

En el proyecto se involucraron diferentes tecnologías para el desarrollo ágil del Sistema de Información WEB, para lograr un buen aprendizaje que contribuyera al alcance de los objetivos, se indagaron entre otras en las tres herramientas mencionadas anteriormente que colaboraron simultáneamente para agrupar los datos y la lógica del negocio del sistema.

Desarrollo del requerimiento

A través de búsquedas hacia las páginas oficiales de las herramientas Smarty, PostgreSQL e Idiorm se lograron importantes descubrimientos que aportaron a la conceptualización y uso de las mismas.

A continuación se referencian los principales hallazgos encontrados:

- ✓ Smarty: Robusto y eficiente motor de plantillas para PHP que facilita la manera de separar la aplicación lógica del contenido en la presentación.
- ✓ PostgreSQL: Sistema gestor de base de datos relacional que ofrece alta concurrencia por lo que múltiples procesos pueden efectuarse en una misma tabla y en un mismo momento, amplia variedad de tipos nativos como números de precisión arbitraria, texto de largo ilimitado, direcciones IP, entre otras características.
- ✓ Idiorm: Herramienta que utiliza la técnica de programación mapeo objeto-relacional para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos como PHP y una base de datos relacional como motor de persistencia como PostgreSQL. [21]

Pruebas del requerimiento

Al estar acopladas las herramientas dentro del proyecto las pruebas de las mismas son efectuadas a partir del desarrollo continuo del Sistema de Información WEB.

Para verificar que el requerimiento esta completado cada una de las vistas que componen el Sistema de Información WEB son realizadas con base a plantillas que llevan por extensión .tpl las cuales contienen código de la herramienta Smarty y elementos HTML5.

En las herramientas PostgreSQL e Idiorm las pruebas se realizaron a partir de funciones unitarias que utilizaban la herramienta Idiorm para la conversión de los datos y la selección, agregación, modificación o eliminación de campos en la base de datos contenida en PostgreSQL.

4.2.5. Actividad [AO2.1]

Descripción de la actividad

Diseño de la estructura del Sistema de Información WEB.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

En el Sistema de Información WEB la interfaz gráfica de usuario por la cual se constituye la parte front-end está conformada por el template con licencia libre

AdminLTE en el cual se encuentran los componentes necesarios para el diseño de cada uno de los módulos del sistema.

Diseño del requerimiento

Para cubrir el requerimiento se inicia con un bosquejo o borrador que permite ubicar el conjunto de elementos necesarios en cada módulo del Sistema de Información.

Utilizando los elementos HTML con efectos acoplados por CSS y JavaScript haciendo cada una de las interfaces altamente agradables, atractivas y amigables.

Desarrollo del requerimiento

Se establecen la cantidad de módulos a contener en el Sistema de Información por medio del bosquejo estructurado de ocho (8) módulos dividiendo también las funciones que cada uno de los mismos debe realizar. Para ello se diseña un menú desplegable que contiene cada una de las rutas de los módulos del Sistema de Información enunciados a continuación:

- ✓ Comandas
- ✓ Productos
- ✓ Procesos de Compra
- ✓ Horarios
- ✓ Facturación
- ✓ Graficas
- ✓ Categorías
- ✓ Soporte

Posteriormente se diseñan a través de maquetación los contenidos de cada uno de los módulos anteriormente mencionados.

Pruebas del requerimiento

Las pruebas se realizan en el transcurso del proyecto al agrupar los elementos maquetados para generar las funcionalidades requeridas.

4.2.6. Actividad [AO2.2]

Descripción de la actividad

Instalación del servidor WEB local y pruebas del mismo a pequeña escala.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Para la construcción continua del proyecto se hace necesario desarrollar estructuras de programación separadas que tienen determinadas funciones para luego ser integradas en el Sistema de Información es por ello que se hace necesario la instalación de un servidor WEB local con el fin de contener la menor cantidad de código mientras se desarrollan determinadas funcionalidades.

Diseño del requerimiento

Para el desarrollo del requerimiento se indaga sobre los principales servidores WEB obteniendo los siguientes resultados:

- ✓ Apache: Es el Servidor WEB más utilizado en todo el mundo dadas sus múltiples características al ser modular, multiplataforma, extensible y de código abierto.
- ✓ Microsoft IIS: Desarrollado para sistemas Windows ofrece múltiples servicios como FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.
- ✓ Sun Java System Web Server: Basado en la plataforma Java Enterprise Edition (JEE) con código abierto bajo el proyecto GlassFish.
- ✓ Nginx: Servidor WEB ligero altamente popular orientado a sistemas Windows y Unix y bajo la licencia BSD.
- ✓ Lighttpd: Servidor WEB desarrollado para la realización de cargas pesadas sin perder balance utilizando poca RAM y CPU.

Desarrollo del requerimiento

Para el desarrollo del requerimiento se establece el servidor WEB Apache dado a sus múltiples características y su utilización dentro de la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S.

Pruebas del requerimiento

Para las pruebas se realizaron proyectos básicos e independientes con el fin de comprobar el servidor WEB.

4.2.7. Actividad [AO2.3]

Descripción de la actividad

Pruebas, correcciones y mejoras de las plantillas generales a utilizar en el Sistema de Información WEB.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Al efectuarse las pruebas, algunas plantillas diseñadas con anterioridad presentaron cambios posteriores debido a mejoras existentes para la optimización de las funciones en cada módulo.

En el siguiente cuadro comparativo se despliegan las plantillas de los módulos modificadas de las no modificadas:

PLANTILLAS DE LOS MÓDULOS	
NO MODIFICADAS	MODIFICADAS
Comandas	Productos
Ordenar Pasos	Crear Procesos
Relacionar a Productos	Facturación
Horarios	Gráficas
Categorías	
Soporte	

Figura 4. Cuadro Comparativo de los Módulos del Sistema

Diseño del requerimiento

El requerimiento se basa en las mejoras y correcciones que son presentadas en el transcurso de la estructuración de cada módulo llevado a cabo por las pruebas unitarias realizadas en el Sistema de Información.

Desarrollo del requerimiento

Para su desarrollo se separaron las características funcionales de las no funcionales que debían poseer cada módulo en donde se estructuraron las características primarias de las secundarias para darle prioridad a las funciones básicas que debería realizar.

Pruebas del requerimiento

En las pruebas se realizaron los comportamientos realizados antes de las correcciones y mejoras y se reforzaron con nuevos comportamientos que podían ser efectuados por el usuario.

4.2.8. Actividad [AO3.1]

Descripción de la actividad

Desarrollo del control de usuarios en el Sistema de Información WEB.

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Para que un Sistema de Información WEB pueda ser utilizado por solo un grupo determinado de personas se efectúan los denominados controles de usuario los cuales están constituidos inicialmente por una interfaz gráfica de usuario llamada comúnmente como control de acceso o login.

En el proyecto realizar dicha interfaz gráfica con su correspondiente funcionamiento hace que el sistema tenga un módulo general de seguridad que permite la confidencialidad, integridad y legalidad de los datos.

Diseño del requerimiento

El diseño del control de acceso en el Sistema de Información WEB cuenta a nivel estructural con dos campos de entrada que especifican el usuario y la contraseña de cada restaurante seguido de un botón "Ingresar" el cual permite generar la autenticación del administrador o encargado del restaurante mientras que a nivel visual cuenta con una amalgama de estilos, colores y efectos que permiten desplegar una interfaz gráfica altamente intuitiva, moderna y amigable.

Desarrollo del requerimiento

El control de usuarios en el Sistema de Información WEB está ligado tanto a funciones y características visuales como no visuales mencionadas a continuación:

1. El desarrollo del control de acceso inicial parte del diseño de la interfaz gráfica y se solidifica en el proceso desarrollado a través de la arquitectura MVC; inicialmente son enviados como parámetros los campos establecidos en la interfaz gráfica de usuario por medio del botón que pertenece a la vista, luego

se realiza un llamado hacia una función de autenticación la cual forma parte del controlador con lo cual tras verificar los datos enviados se autentica preguntando la existencia del usuario con su respectiva contraseña en el modelo, tal como se puede visualizar en la siguiente imagen (ver Figura 5).

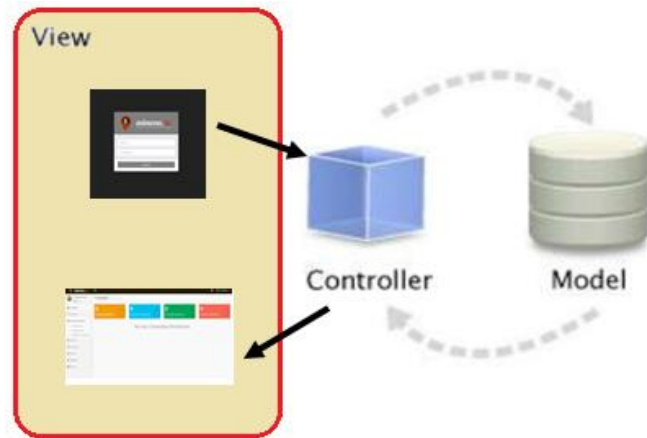


Figura 5. Comportamiento del Control de Acceso

Una vez realizada la autenticación según sea el caso la vista mostrara la página inicial del Sistema de Información por lo que si no llegara a existir el usuario y contraseña ingresados con anterioridad no se verá ningún cambio a nivel visual.

2. El control de usuarios se ve ligado al cambio que se puede presentar en la interacción del navegador WEB a causa del usuario; por lo tanto otra característica básica desarrollada se encuentra en el control de las sesiones creadas por medio del inicio de sesión en el sistema, esta sesión está contenida por un conjunto de variables de sesión que mantienen datos del restaurante registrado y por ello mantener la sesión del usuario en diferentes pestañas forma parte del control de usuarios.
3. El cierre de sesión evidenciado en muchos Sistemas de Información como el mecanismo para destruir la actividad del usuario en el proyecto comprende dos tipos de comportamientos expuestos a continuación:
 - ✓ El primer comportamiento es el particular de cada sistema en donde se cuenta con un elemento incluido en el sistema que permite el cierre de la sesión de manera manual.
 - ✓ El segundo comportamiento es desarrollado automáticamente en donde a través del tiempo de inactividad se efectúa el cierre del Sistema de Información WEB.

Estos comportamientos aunque son comportamientos que determinan la actividad o inactividad de cada restaurante no tienen los mismos resultados debido a que el primer comportamiento efectivamente actualiza el estado del restaurante al cerrar la sesión mientras que el segundo permite visualizar la actividad o inactividad del restaurante con respecto al tiempo en que este se encuentra en conexión.

Pruebas del requerimiento

Para las pruebas del requerimiento se establecieron tres tipos de actividades:

1. Inicio y cierre del Sistema de Información usando varias cuentas de usuario de restaurantes vinculados con la marca mimenu.la.
2. Verificación de estados de conexión en cada restaurante utilizado para las pruebas tomando como referencia tanto el estado de inactividad como el tiempo de vida de la sesión registrados en la base de datos.
3. Despliegue de múltiples ventanas y pestañas de navegación enfocadas a rutas específicas para revisar el redireccionamiento realizado en el Sistema de Información WEB.

4.2.9. Actividad [AO3.2]

Descripción de la actividad

Desarrollo del esquema modelo-vista-controlador (MVC) para los módulos de:

- ✓ Comandas
- ✓ Productos
- ✓ Procesos de Compra
- ✓ Horarios
- ✓ Facturación
- ✓ Graficas
- ✓ Categorías
- ✓ Soporte / Mensajes / Notificaciones

Detalle de la actividad

Análisis del requerimiento

Durante un tiempo establecido no superior a dos (2) meses se identificaron cada uno de los módulos requeridos por el Sistema de Información WEB en donde mediante un proceso de planeación establecido se generaron los requerimientos

funcionales y no funcionales con los que debería estar constituido cada uno de los módulos.

Diseño del requerimiento

El diseño del requerimiento fue llevado a cabo mediante la estructuración detallada de los elementos necesarios en cada componente del patrón de arquitectura de software MVC para separar los datos y la lógica del negocio de las interfaces de usuario del Sistema de Información WEB.

Por medio de esta estructuración se logra establecer un conjunto de pasos a ser implementados para la generación de cada módulo contenido en este requerimiento en donde como punto de partida se realizan las funcionalidades pertinentes en el modelo, posteriormente se desarrollan las funcionalidades en el controlador para finalizar con las funcionalidades en la vista que está conformada por la interfaz gráfica de usuario.

Desarrollo del requerimiento

Comandas

En este módulo se efectúan las operaciones concernientes a la atención de los pedidos que ingresan al restaurante a través de la aplicación móvil por lo que cada pedido puede pasar por dos (2) tipos de estados relacionados entre sí o por un (1) tipo de estado individual siendo el primer estado, el estado por defecto al ingresar un pedido.

Los estados mencionados anteriormente son clasificados también como estaciones enunciadas a continuación:

✓ Comandas Pendientes

Primera estación a la que ingresa un pedido, siendo este por defecto debido a que al efectuar un pedido desde la aplicación móvil, el pedido efectuado no será atendido inmediatamente por el restaurante.

✓ Comandas en Preparación

Segunda estación y primer estado de interacción para el restaurante. En este estado se encuentran todos los pedidos que han sido enviados a preparación en el estado de pendientes.

✓ Comandas Despachadas

Tercera estación y segundo estado de interacción para el restaurante. En este estado se encuentran todos los pedidos que han sido despachados por el restaurante en el estado de preparación.

✓ Comandas Canceladas

La estación de comandas canceladas, se define también como el estado individual debido que todo pedido que es cancelado por el restaurante al encontrarse en el estado pendiente es ubicado en esta estación sin requerir mayor interacción del restaurante.

Productos

El módulo de productos contiene de forma organizada y estructurada cada uno de los productos que el restaurante desea.

En él se agrupan categorías, productos y presentaciones formando una estructura no lineal en la que cada padre e hijo se encuentran relacionados entre sí.

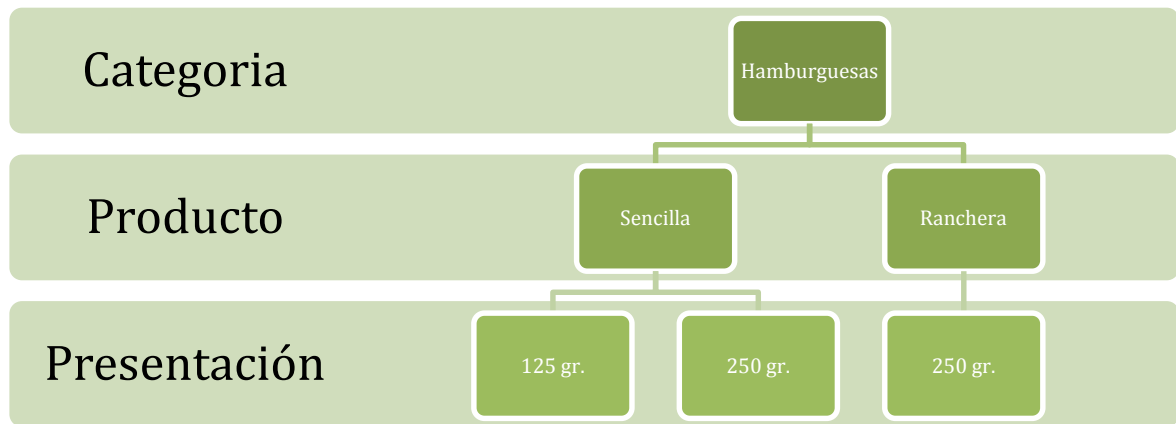


Figura 6. Ejemplo de Estructura de Árbol en el Módulo de Productos

Procesos de Compra

El módulo de procesos de compra relaciona las actividades realizadas por el restaurante en la generación del producto solicitado por el cliente por medio de la creación y manipulación de procesos que serán enlazados con el o los productos para los cuales fue creado determinado proceso. El modulo se encuentra dividido en varias secciones utilizadas para la creación de procesos, orden de pasos de cada proceso y relación de procesos con productos.

Secciones

✓ Crear proceso

La sección de crear proceso contiene varias similitudes con el módulo de productos ya que en él se crean los procesos, pasos e ingredientes que cada uno de los productos del restaurante podría llevar asociado.

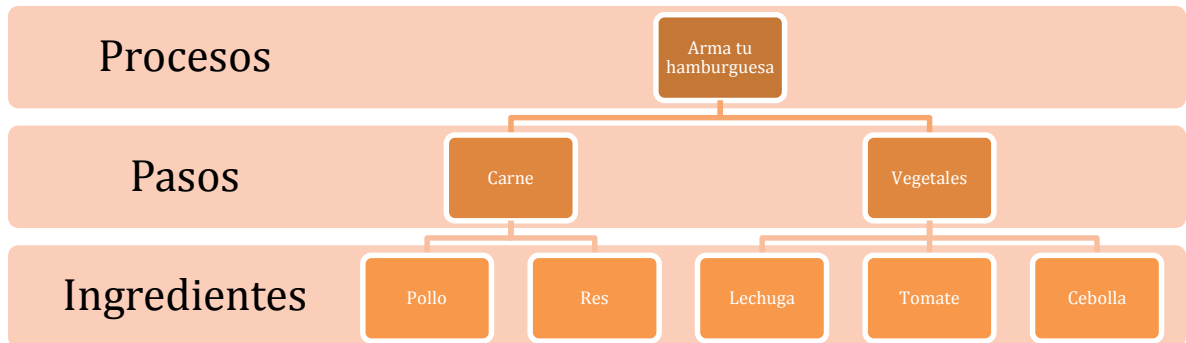


Figura 7. Ejemplo de Estructura de Árbol en el Módulo de Crear Proceso

✓ Ordenar pasos

La sección de ordenamiento de pasos contiene el consolidado de todos los procesos creados con anterioridad por el restaurante para ordenar los pasos asociados a un proceso en específico, cada proceso cuenta con una serie de pasos que han sido creados pero que al crearlos no puede ser modificado su orden, es por ello que la implementación de esta sección tiene gran prioridad para el ordenamiento adecuado de estos pasos.

✓ Relacionar a productos

La relación a productos se establece en la asociación directa de un proceso anteriormente creado con un producto determinado, dicha relación permite visualizar el proceso de compra enlazado al producto en la aplicación móvil lo cual genera mayor atracción en el uso de la aplicación.

Horarios

El módulo de horarios establece el horario de atención del restaurante, en él se registran por intervalos de horas el tiempo durante el cual tendrán servicio por medio de la aplicación móvil. Este tiempo difiere del tiempo real dado que puede existir la posibilidad de que algunos restaurantes manejen la herramienta en determinadas horas y no en su horario habitual.

Facturación

Este es uno de los módulos más importantes junto con el módulo de comandas, en la facturación se registran todas las ventas realizadas por medio de la aplicación las cuales son las que generan valor en términos económicos a la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S.

En este módulo inicialmente se muestran el consolidado de las ventas efectuadas por meses en cada año de donde se despliegan en detalle todas las ventas efectuadas en ese periodo junto con el valor final generado que le permite al restaurante conocer el valor total de sus ventas efectuadas por medio de la aplicación en un periodo determinado.

Graficas

El módulo de graficas registra las principales actividades realizadas por el restaurante en el Sistema de Información WEB, en él se despliegan las gráficas necesarias que soporten la toma de decisiones en determinadas circunstancias dado que por medio de estas graficas se logra visualizar el comportamiento registrado en ventas semanales y mensuales, tiempos de pedidos en estados pendientes y preparados así como también los productos con más ventas registradas.

Categorías

En el módulo de categorías se visualizan los nombres (alias) por los cuales la aplicación móvil puede encontrar al restaurante, este módulo se implementa con el propósito de conocer las categorías que han sido asignadas por el restaurante que son manejadas y establecidas por la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S.

Soporte / Mensajes / Notificaciones

- ✓ Soporte: El módulo de soporte establece la vista para cualquier inconveniente que pueda presentar el restaurante en el Sistema de Información WEB dado que este despliega el teléfono fijo de contacto a ser utilizado en caso de algún inconveniente, duda o inquietud.
- ✓ Mensajes: El módulo de mensajes representa los comentarios entrantes realizados por los clientes del restaurante que utilicen la aplicación móvil, en él se evidencian tanto la calificación dada por el cliente así como el mensaje enviado por el mismo, en esta sección el restaurante es libre de responder o no a cada uno de los mensajes recibidos brindando la posibilidad de interacción constante entre el restaurante y cada cliente.

- ✓ Notificaciones: Se visualizan los movimientos realizados automáticamente o manualmente en el módulo de comandas, en este módulo se registran el número de comandas pendientes, en preparación, despachadas y no despachadas con el fin de alertar al administrador o usuario en el Sistema de Información WEB de la presencia de un pedido pendiente existente.

Pruebas del requerimiento

Una vez finalizado el requerimiento se procedió a realizar pruebas específicas en cada uno de los módulos, para estas pruebas se contó con la participación de todo el equipo de desarrollo así como de algunos restaurantes que se encontraban en pruebas.

4.2.10. Actividad [AO3.3]

Descripción de la actividad

Pruebas de funcionamiento básicas (conexiones persistentes, peticiones y respuestas asertivas).

Detalle de la actividad

Una vez finalizada la implementación del Sistema de Información WEB se deben realizar pruebas generales que permitan valorar el estado del sistema para conocer su alcance y sus funcionalidades.

Para las pruebas de funcionamiento básicas se tomaron como base los tiempos de las peticiones y respuestas efectuadas por medio de AJAX y se diferenciaron con los tiempos de consulta en la base de datos desde la herramienta colaborativa pgAdmin con lo cual se identificaron cambios considerables en el envío, transmisión y recepción en el Sistema de Información que ocasionaron cambios y mejoras continuas en la disminución de tiempos de respuesta.

Las conexiones persistentes se llevaron a cabo por medio de funciones que repetían determinadas acciones en caso de fallos en la conexión a internet o fallos en la visualización de la información en el sistema.

4.2.11. Actividad [AO3.4]

Descripción de la actividad

Revisión del cliente (Director de Tecnología APP FUTURO COLOMBIA S.A.S).

Detalle de la actividad

Una vez finalizados los requerimientos del sistema así como en cada etapa de desarrollo se realizó la entrega de las últimas correcciones y mejoras establecidas para ser revisadas, rechazadas o aprobadas por el cliente en donde las correcciones y mejoras fueron revisadas detenidamente y aprobadas por medio de algunos ajustes pertinentes de visualización y sintaxis.

4.2.12. Actividad [AO3.5]

Descripción de la actividad

Agregación del Sistema de Información WEB en el repositorio de pruebas.

Detalle de la actividad

Al ser efectuada la revisión del cliente se procede a colaborar en la agregación del sistema en el repositorio de pruebas para el sometimiento de pruebas a pequeña, mediana y gran escala por parte de los restaurantes en convenio con la aplicación móvil de mimenu.la.

4.2.13. Actividad [AO3.6]

Descripción de la actividad

Revisión del cliente (Director de Tecnología APP FUTURO COLOMBIA S.A.S).

Detalle de la actividad

En asociación con un grupo seleccionado de personas se desarrollaron pruebas en el Sistema de Información WEB que demostraron su estabilidad en el mercado, su amigabilidad y versatilidad para el control del restaurante en la aplicación móvil.

4.2.14. Actividad [AO3.7]

Descripción de la actividad

Agregación del Sistema de Información WEB en el repositorio beta.

Detalle de la actividad

Al ser efectuada la revisión del cliente se procede a colaborar en la agregación del sistema en el repositorio beta el cual es el repositorio elegido para el lanzamiento del Sistema de Información WEB hacia producción en donde todos los

movimientos realizados son reales y generan valor estratégico, social y económico a la empresa.

4.2.15. Actividad [AO3.8]

Descripción de la actividad

Conexiones finales entre el Sistema de Información WEB para restaurantes y la aplicación móvil.

Detalle de la actividad

Durante el proyecto se manejaron diferentes repositorios que tenían bases de datos independientes entre sí por lo que las conexiones entre el sistema y la aplicación móvil se evidenciaron desde el comienzo y fueron reforzándose mientras se avanzaba en el desarrollo.

4.2.16. Actividad [AO3.9] [AO3.10] [AO3.11]

Descripción de la actividad

Pruebas de funcionamiento, revisión del cliente, ajustes finales acordes a las revisiones del cliente y entrega final.

Detalle de la actividad

Una vez finalizado el proceso de paso a producción se procedió a probar la integración general del Sistema de Información WEB con la aplicación móvil por medio de los primeros movimientos reales registrados en el sistema.

Finalmente el Sistema de Información se entregó con las mejoras en funcionamiento alojado en el repositorio de desarrollo del proyecto de la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S.

5. OBJETIVOS PROPUESTOS VS CUMPLIMIENTO

5.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Oct 13-19	Oct 20-26	Oct 27-02	Nov 03-09	Nov 10-16	Nov 17-23	Nov 24-30	Dic 01-07	Dic 08-14
[O1]									
[AO1.1]									
[AO1.2]									
[AO1.3]									
[AO1.4]									
[O2]									
[AO2.1]									
[AO2.2]									
[AO2.3]									
[O3]									
[AO3.1]									

Tabla 1 Cronograma de actividades 1

Actividad	Dic 15-21	Dic 22-28	Dic 29 – Ene 04	Ene 05-11	Ene 12-18	Ene 19-25	Ene 26 – Feb 01	Feb 02-08	Feb 09-14
[O3]									
[AO3.2]									
[AO3.3]									
[AO3.4]									
[AO3.5]									
[AO3.6]									
[AO3.7]									
[AO3.8]									
[AO3.9]									
[AO3.10]									
[AO3.11]									

Tabla 2 Cronograma de actividades 2

5.2. ACTIVIDADES Y CUMPLIMIENTO

Objetivo	Actividad	Cumplimiento	Entregables
O1	AO1.1	COMPLETO	Conexiones exitosas en los entornos de desarrollo utilizados.
	AO1.2	COMPLETO	
	AO1.3	COMPLETO	
	AO1.4	COMPLETO	
O2	AO2.1	COMPLETO	Estructura del Sistema de Información WEB (maquetación de la interfaz de usuario)
	AO2.2	COMPLETO	
	AO2.3	COMPLETO	
O3	AO3.1	COMPLETO	Códigos fuentes del Sistema de Información WEB para restaurantes.
	AO3.2	COMPLETO	
	AO3.3	COMPLETO	
	AO3.4	COMPLETO	
	AO3.5	COMPLETO	
	AO3.6	COMPLETO	
	AO3.7	COMPLETO	
	AO3.8	COMPLETO	
	AO3.9	COMPLETO	
	AO3.10	COMPLETO	
	AO3.11	COMPLETO	

Tabla 3. Actividades y cumplimiento

6. ANALISIS DE RESULTADOS

En el desarrollo de la práctica empresarial se plantearon, diseñaron e implementaron múltiples módulos requeridos por la empresa APP FUTURO COLOMBIA S.A.S para cumplir con las necesidades de los administradores de cada restaurante.

Se realizaron visitas tanto informativas como técnicas en cada uno de los restaurantes en convenio con la marca mimenu.la en donde se recogieron importantes aportes para la optimización de procesos contenidos dentro del sistema. El acercamiento directo con los clientes finales del Sistema de Información WEB generó amplio aprendizaje aumentando la experiencia frente a los gustos, manejo y simplicidad requerida en un sistema de comercio electrónico.

Hasta la culminación de la primera versión del Sistema de Información WEB es gratificante decir que el sistema se encuentra en estado de funcionamiento y producción en la ciudad de Bucaramanga y sus municipios aledaños, además de acuerdo al enfoque implementado en el proyecto, la marca mimenu.la podrá ser utilizada en un tiempo relativamente corto en otras ciudades aumentando la cantidad de clientes interesados en la compra de comida desde dispositivos móviles.

Los conocimientos reforzados y adquiridos en el tiempo de la práctica empresarial ampliaron el aprendizaje laboral así como afianzaron las temáticas impartidas en el pregrado de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga y podrán ser utilizados en el futuro en posteriores proyectos académicos y profesionales.

7. CONCLUSIONES

- La arquitectura MVC (modelo-vista-controlador) y el paradigma de programación orientado a objetos POO son herramientas desarrolladas para lograr la solución de situaciones complejas dado que permiten la disminución de código y tiempo de desarrollo por medio de las características propias de reutilización, flexibilidad y estructuración.
- El marco de trabajo Scrum facilito el cumplimiento del cronograma del proyecto debido a que permitió establecer prioridades en las actividades, implementaciones y mejoras a desarrollar para poder ajustar los tiempos de desarrollo con los tiempos de entrega.
- Las herramientas colaborativas para la gestión de la base de datos así como también el uso del lenguaje de programación incrustado en PostgreSQL PL/pgSQL aportan en la eficiencia de los procedimientos realizados por el sistema gestor de base de datos que contribuyen en la disminución del procesamiento en el servidor.
- El uso de interfaces graficas de código abierto permitió la realización de las actividades de forma ágil, dinámica y estructurada reflejando módulos altamente atractivos, agradables y amigables hacia el usuario final.
- El establecimiento de roles generales dentro del equipo de desarrollo permite un control adecuado de las actividades de cada desarrollador generando independencia en las actividades y funciones a realizar en el proyecto.

8. REFERENCIAS

- [1] D. Restrepo, C. Dovale, Estudios de mercado: Comercio Electrónico en Colombia, Superintendencia de Industria y Comercio, 2013.
- [2] Mr. Singhal, E-commerce boom: Why it is increasingly important for physical retailers to upgrade themselves, THE ECONOMIC TIMES, 2014.
- [3] Congreso de Colombia, Ley 527 de 1999 [En Línea] < <http://www.alcaldia bogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4276>> [Citado el 18 de Marzo del 2015].
- [4] Br. Infante, Desarrollo de un Sistema de Información Web centralizado para la CANTV del estado Mérida, Universidad de los Andes, Venezuela, 2009.
- [5] A. Muñoz, Sistemas de Información en las Empresas [En Línea] < http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/sistem_infor.html> [Citado el 18 de Marzo del 2015].
- [6] Scrum Alliance, Aprenda acerca de Scrum [En Línea] < <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>> [Citado el 18 de Marzo del 2015].
- [7] D. Alaimo, Proyectos Agiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos, 1ª ed, 2013.
- [8] E. Bascón, El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing, Vol 2, N° 4, 2004.
- [9] R. Bowen, C. McGregor, Introduction to the Apache Web Server, 2005.
- [10] J. Sanchez, Introducción a PHP: Implantación de Aplicaciones Web del ciclo Administrativo de Sistemas Informáticos en Red, Vol 2.01, 2012.
- [11] smarty.com ¿Que es Smarty? [En Línea] <<http://www.smarty.net/docsv2/es/what.is.smarty.tpl>> [Citado el 18 de Febrero del 2015].
- [12] P. Bright, HTML5 specification finalized, squabbling over specs continues [En Línea] <http://arstechnica.com/information-technology/2014/10/html5-specification-finalized-squabbling-over-who-writes-the-specs-continues/> [Citado el 18 de Marzo del 2015]
- [13] J. Gauchat, El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript, 1ª ed, 2012.
- [14] Jquery.com. ¿What is jQuery? [En Línea] < www.jquery.com> [Citado el 21 de Marzo del 2015].

- [15] w3schools. AJAX Tutorial <<http://www.w3schools.com/ajax/>> [Citado el 23 de Marzo del 2015].
- [16] w3schools. JSON Tutorial<<http://www.w3schools.com/json/>> [Citado el 25 de Febrero del 2015].
- [17] M. Gibert; O. Pérez, Bases de datos en PostgreSQL, FUOC, 2014.
- [18] PostgreSQL. PL/pgSQL Tutorial < <http://www.postgresql.org/docs/8.1/static/plpgsql.html> #PLPGSQL-ADVANTAGES> [Citado el 18 de Marzo del 2015].
- [19] phpDocumentor. <<http://www.phpdoc.org/>> [Citado el 18 de Marzo del 2015].
- [20] C. Zuluaga, Instalación de un Cliente de TortoiseSVN, TortoiseSVN, 2014.
- [21] J. Matthews and S. Holywell, Idiorm, Read the Docs, 2014.