

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO CARRERA INGENIERIA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL MERCADEO DE RED

CASO: (EMPRESA DE MARKETING FACEBOL SRL)

Para Optar Al Título De: Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

Mención: Informática y Comunicaciones

Postulante: Univ. Paola Jacqueline Mamani Torrez

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Especialista: Lic. Margarita Bernarda López Mariaca

Tutor Revisor: Lic. Adrián Quisbert

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

Dedico el presente con mucho cariño:
A Dios por ser el inspirador en cada uno de mis pasos,
por haberme dado la vida y fortaleza para con el
presente proyecto.

A mis Padres Constancio y María, por todo el cariño,
confianza y apoyo incondicional que me brindaron a lo
largo de estos años. A mis hermanos(a) por ser el
incentivo para seguir adelante.

A mis tutores por guiarme e incluirme sus
conocimientos para el desarrollo y culminación del
mismo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por cuidarme y guiarme en todo este proceso fue fiel con la promesa que tiene para nosotros siempre estuvo presente cuidando a mi familia y personas de mi entorno.

A mis padres por ser ejemplo para seguir adelante y por incluirme valores los cuales siempre los tengo presente.

A mi tutora metodológico Lic. Marisol Arguedas Balladares por el tiempo y colaboración, aportando con observaciones y sugerencias para el desarrollo de este proyecto.

A mi tutora especialista Lic. Margarita Bernarda por su disponibilidad de tiempo, su acertada orientada y observaciones brindadas en la realización del proyecto.

A mi tutor revisor Lic. Adrián Quisbert, quien con sus recomendaciones y sugerencias colaboraron para el desarrollo del Proyecto de Grado.

A mis compañeros(as) y amigos por su apoyo incondicional.

RESUMEN

Hoy en día los avances tecnológicos se van expandiendo más y más, aumentando su uso y generando una revolución muy importante en el mundo de la comunicación, a causa de esto las empresas han optado en la implementación de sistemas e información vía web, con el objetivo de difundir y promocionar los servicios que ofrecen.

Por esta razón que la empresa Facebol SRL vio la opción de contar con un sistema de información para procesos administrativos para el mercadeo de red, para recopilación de información y procesamiento de datos, de esta manera poder mejorar la Administración de información y brindar una mejor atención así sus afiliados.

Por esta razón el proyecto titulado “Sistemas de información para procesos administrativos para el mercadeo de red” caso: Empresa de marketing Facebol SRL, cumplirá con las necesidades, requerimientos y los objetivos deseados a realizar.

Para su desarrollo se aplicó la metodología web UWE, que permite un desarrollo de la aplicación de interacciones, sucesivamente el sistema se desarrolló con el lenguaje de programación PHP, con la ayuda de framework Laravel, Bootstrap y con el gestor de base de datos MYSQL.

Además, que, para el análisis de calidad se utilizó el modelo de Métrica de Calidad estándar ISO/IEC 9126.

Finalmente se aplicó el modelo COCOMO II, para la determinación estimada del costo del proyecto.

Contenido

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO.....	1
1. MARCO PRELIMINAR	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	3
1.2.1. Antecedentes de la Institución	3
1.2.2. Antecedentes de proyectos Similares	5
1.3. Planteamiento Del Problema.....	7
1.3.1. Problema Principal	7
1.3.2. Problemas Secundarios.....	8
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
1.5. Justificaciones.....	10
1.5.1. Justificación Técnica	11
1.5.2. Justificación Económica.....	11
1.5.3 Justificación Social	11
1.6. Metodología Y Técnicas De Investigación	12
1.6.1. Metodología UWE	12
1.6.2. Tipo de Investigación	13
1.6.3. Técnicas de Investigación	14
1.6.4. Herramientas.....	17
1.6.5. Limites Y Alcances	21
1.7. Limites	21
1.7.1. Alcances	22
1.8. Aportes	22
2. MARCO TEORICO	24
2.1. Conceptos	24
2.1.1. Sistema.....	24
2.1.2. Web.....	24
2.1.3. Información	25
2.1.4. Procesos Administrativos.....	25

2.1.5. Mercadeo de red	25
2.2. INGENIERIA DE SOFTWARE	26
2.2.1. El proceso de Software	28
2.2.2. Modelo del proceso del software	31
2.2.3. Desarrollo de Aplicación Web	33
2.3. Ingeniería web	34
2.4. Metodología	36
2.4.1. Metodología para el desarrollo Web: UWE	36
2.5. Herramientas De Desarrollo	44
2.5.1. JavaScript	44
2.5.2. PHP	47
2.5.3. Sistema de gestor de base de datos MySQL	48
2.5.4. Bootstrap	50
2.5.5. Laravel	51
2.5.6. HTML	53
2.5.7. Editor de Código Visual Studio Code	54
2.6. Pruebas	54
2.6.1. PHPUnit de Laravel	54
2.6.2. ¿Qué es PHPUnit?	55
2.6.3. Prueba de caja negra	56
2.7. Calidad De Software – ISO 9126	57
2.8. Seguridad	58
2.8.1. Seguridad de Frameworks	58
2.8.2. Seguridad de Base de datos	59
2.9. Análisis De Costos Cocomo II	61
3. MARCO APLICATIVO	66
3.1. Introducción	66
3.2. Análisis De Requerimientos	66
3.2.1. Situación Actual	67
3.2.2. Procesos y tareas que se realizan en la empresa	68
3.2.3. Requerimiento Funcionales	69
3.2.4. Requerimiento no funcional	73

3.3. Modelo de Casos de Uso	74
3.3.1. Diagrama de caso de uso general del sistema	74
3.3.2. Diagrama de caso de usos específicos	76
3.4. Desarrollo del Modelo	82
3.4.1. Modelo de Contenido	82
3.4.2. Modelo Navegacional	83
3.5. Fase de Construcción	88
3.5.1. Patrón Modelo Vista controlador (MVC)	88
3.5.2. Diseño de Interfaces	90
3.6. Fases de transición	91
3.6.1. Pruebas del sistema	91
3.6.1.1 Pruebas en UnitPHP Laravel	91
3.6.1.2. Prueba de Caja Negra	92
3.6.1.2.1. Prueba de Caja Negra -Inicio de Sesión	92
3.6.1.2.2. Prueba de Caja Negra -Registro de Usuarios	93
3.7. Implementación	96
3.7.1. Interfaz de la Web	96
3.7.3. Menú de Administración	105
3.7.4. Menú de Network	116
4. CALIDAD Y SEGURIDAD	119
4.1. Calidad de Software	119
4.2. Normativa ISO 9126	119
4.2.1. Funcionalidad	119
4.2.2. Confiabilidad	126
4.2.3. Usabilidad	127
4.2.4. Mantenimiento	130
4.2.5. Portabilidad	131
4.3. Seguridad de la Información ISO - 27002	131
4.3.1. Seguridad Lógica	132
4.3.2. Seguridad física	133
4.3.3. Seguridad Organizativa	133
4.4. Seguridad de la Base de Datos ORM	134

5. COSTOS	135
5.1. Estimación de costos de software	135
5.1.1. Método de Estimación COCOMO II	135
6. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	139
6.1. Conclusiones	139
6.2. Recomendaciones	140
Bibliografía.....	142
DISPONIBLES EN:	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.2 Modelo del proceso de Software	32
Tabla 2.3 Estimulación de esfuerzo	63
Tabla 3.1 Requerimiento Funcionales Registro de personas y afiliados	69
Fuentes: Elaboración Propia Tabla 3.2 Registro de Empresa	70
Tabla 3.3 Búsqueda de Afiliados y Empresas	71
Tabla 3.4 Registro de Países y Ciudades	72
Tabla 3.5 Registro de Ingresos	72
Tabla 3.6 Administracion del Sistemas	73
Tabla 3.7 Valores Limite -Inicio de sesión	92
Tabla 3.8 Prueba de caja Negra -Inicio de Sesión	93
Tabla 3.13 Valores Limite -Registrar Usuarios	94
Tabla 3.9 Prueba de caja Negra -Registrar Pacientes	95
Tabla 4.1 Entrada de Usuarios	120
Tabla 4.2 Salidas de Usuarios	120
Tabla 4.3 Peticiones de Usuario al Sistema	121
• Tabla 4.4 Archivos Lógicos del Sistema	121
Aplicando lo anterior al proyecto se tiene los siguientes datos: Tabla 4.5 Aplicación .	122
Tabla 4.6 Tabla de Función	122
Tabla 4.7 Puntos de Funciones	123
Tabla 4.8 Ponderacion	123
Tabla 4.9 Parámetros de Medición	124
Tabla 0.1 Parámetros de medición	128
Tabla 0.2 Parámetros de medición	129
Tabla 0.3 Valores para determinar la mantenibilidad	130
Tabla 0.4 Copias de seguridad	132
Tabla 0.1 Coeficientes del modelo COCOMO II	135
Tabla 0.2 Ecuaciones del Modelo COCOMO II	136
Tabla 0.3 Cálculo de los atributos FAE	136

ÍNDICE de figuras

Figura 2.1 Capas de la Ingeniería de Software	28
Figura 2.2 Fases de UWE	38
Figura 2.3 Modelo de UWE	39
Figura 2.4 Diagrama de Caso de Uso	40
Figura 2.5 Modelo de Contenido	41
Figura 2.6 Estereotipos de estructura de navegación	42
Figura 2.7 Clase Navegacional	43
Figura 2.8 Pagina de presentación	44
Figura 2.9 Administracion de una base de datos	60
Figura 3.3 Diagrama de Caso de Uso General	76
Figura 3.4 Diagrama de Caso de Uso: Administracion del Sistemas.....	77
Figura 3.5 Diagrama de Caso de Uso: Administracion de Afiliados.....	77
Figura 3.6 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Afiliación de empresas	78
Figura 3.7 Diagrama de Caso de Uso: Búsqueda	79
Figura 3.13 Modelo de Navegación: Usuario	88
Figura 3.14 Interfaz: USUARIO.....	90
Figura 3.15 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión.....	92
Figura 3.16 Prueba de Caja Negra – Registro de Usuarios.....	94
Figura 3.17 Logo de FACEBOL SRL	96
Figura 3.18 Pagina Web	97
Figura 3.19 Pagina Web	98
Figura 3.20 Página Principal	98
Figura 3.21 Pagina Principal	99
Figura 3.22 Página Principal	99
Figura 3.23 Página Web	100
Figura 3.24 Página Principal	100
Figura 3.25 Página Principal	101
Figura 3.26 Página Principal - Pestaña: UBICACION	101
Figura 3.27 Menú de Administración.....	102
Figura 3.28 Pagina Web - Actividades.....	102
Figura 3.29 Pagina Web – Actividades-Crear nuevo	103
Figura 3.30 Pagina Web –Noticia.....	103
Figura 3.31 Pagina Web –Noticia- Nuevo Registro	104
Figura 3.32 Pagina Web –Nuestro Equipo	104
Figura 3.33 Pagina Web –Nuestro Equipo-Nuevo Registro.....	105
Figura 3.34 Administracion – Administradores de Empresa	105
Figura 3.35 Administracion- Administradores de Empresa – Registro Nuevo	106
Figura 3.36 Administracion-Usuario	107
Figura 3.37 Administracion-Usuario- Nuevo Registro.....	107
Figura 3.38 Administracion-Empresa	108
Figura 3.39 Administracion-Empresa- Nuevo Registro.....	108
Figura 3.40 Administracion- Correos.....	109

Figura 3.41 Administracion- Países	110
Figura 3.42 Administracion- Países- Nuevo Registro	110
Figura 3.43 Administracion- Ciudades	111
Figura 3.44 Administracion- Ciudades- Nuevo Registro	111
Figura 3.44 Administracion- Categorías	112
Figura 3.45 Administracion- Categorías- Nuevo registro	113
Figura 3.46 Administracion-Códigos	113
Figura 3.47 Administracion- Rangos	114
Figura 3.48 Administracion- Rango- Nuevo Registro	114
Figura 3.49 Administracion- Planes	115

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. Introducción

El marketing de red es una estrategia en la que los asociados son retribuidos no solo por las ventas que ellos mismos generan, sino también por las ventas generadas por las personas que forman parte de su estructura organizativa o red.

Otros nombres por los que se conoce marketing multinivel son: marketing red o marketing de referidos, pero es diferente a la venta piramidal.

El marketing de red es un tipo de venta directa. Habitualmente, los comerciales venden productos directamente a los consumidores por medio de recomendaciones y marketing de boca a boca. Los comerciales no venden los productos de la compañía, si no que animan a otras personas a unirse a la compañía como distribuidores para compartir sus recomendaciones que se transformen en ventas. El atractivo del marketing de red como modo de hacer empresa consiste en que está diseñado para poder generar ingresos lineales a través de las ventas directas e ingresos residuales a partir de la construcción de una red de asociados que aprenden hacer exactamente lo mismo.

El funcionamiento básico de los negocios de red, consiste en “vender” el producto o servicios a los consumidores finales; para luego, proponerles que se incorporen como distribuidores independientes. Si una o varias personas aceptan la propuesta, ingresarán a su red de comercialización, momento en el que empieza una fase de capacitación de los nuevos distribuidores. Finalmente, los nuevos integrantes de su red, cumplirán el mismo rol; es decir, venderán los productos o servicios directamente

al consumidor, mientras intentan reclutar, auspiciar o afiliar nuevos miembros a la red de trabajo.

La empresa Facebol SRL es una empresa que se encarga de marketing con una plataforma de multinivel teniendo bonos de incentivos, comisiones de ventas, comisiones por contrato, comisiones por afiliación.

Está en el mercado nacional trabajando con más de 200 empresas ofreciendo productos de forma directa.

La empresa Facebol SRL no cuenta con los controles directo de los afiliados y de las personas que trabajan en el mercadeo de red, las comisiones que reciben por la incorporación, o por las ventas dirigidas, los controles y la documentación que se tienen sobre los afiliados y las personas que trabajan en el mercadeo de red son de forma física y no así digital, cuando se necesita la documentación de alguna empresa se tiene que realizar la búsqueda de manera manual teniendo una demora en la búsqueda de la documentación.

El presente proyecto plantea la implementación y diseño de un sistema de administración y control de las comisiones de afiliación, con las ventas que se realiza en la empresa sobre el mercadeo de red que se implementa en dicha empresa, para tener información oportuna y confiable con los afiliados a la empresa.

La metodología que se utilizará será la metodología UWE por ser una herramienta para modelar aplicaciones web.

Las herramientas que se utilizarán para este proyecto serán JavaScript, HTML, PHP, Laravel, el editor de texto Visual Studio Code, Lenguaje CSS, y la base de datos MySql.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes de la Institución

Facebol SRL es una empresa legalmente establecida, dedicada al marketing, publicidad y apoyo al emprendimiento, comienza sus actividades a fines del 2016, en la ciudad de El Alto, en un domicilio particular. Iniciando prácticamente de cero.

Este emprendimiento costo mucho tiempo, constancia y dedicación, el primer año no genero ni un solo centavo, por lo que todas las personas que al principio quisieron ser parte de este proyecto los abandonaron, tuvieron que caminar en sol, en frio, tocando puertas a empresas que casi siempre les decían que no estaban interesados. Al principio tuvieron que trabajar el doble para ganar la mitad de lo que otros ganan.

Facebol SRL es un emprendimiento boliviano, con una de las mayores comunidades de empresas y emprendedores que existe actualmente. Cuentan con más de 300 empresas en convenio.

Actualmente están enfocando en apoyar a las Empresas, Negocios y Emprendimientos con publicidad gratuita, en las redes sociales, en catálogos, brindan una página web gratuita en las plataformas que tienen, acceso a medios de comunicación en convenio, ferias, etc.

Es la empresa de mayor alcance en publicidad en Bolivia, con más de 200.000 visitas mensuales en la página de las redes sociales y en la página web, segmentado

exclusivamente a emprendedores, por lo que este año lograron auspiciar y manejar la publicidad de todas las conferencias internacionales que llegaron a Bolivia, eventos. Premiaciones, y otros.

Brindan a la población la posibilidad de acceder a descuentos ilimitados de hasta el 50% y el 2x1 en más de 300 empresas en toda Bolivia a la sola presentación de La tarjeta Facebol SRL.

Descuentos en pasajes aéreos, universidades, institutos, centros comerciales, patios de comida, restaurantes, heladerías, centros de salud, clínicas, gimnasios, spas, piscinas, salones de belleza tiendas de vestir, radios taxis, veterinarias, librerías, karaokes, discotecas, productos, servicios y en casi todo lo que consumimos en nuestra vía cotidiana, y, por si fuera poco, en la mayoría de los casos los descuentos benefician también a todos los acompañantes.

Los socios de este negocio, quienes empezaron con este emprendimiento Bolivia fueron:

Ing. Luis Fernando Llaquita Fernández

Lic. Ruth Nina Calisaya

Lic. Pamela Paola Llaquita Fernández

Hoy en día están considerados como una de las instituciones más reconocidas en el ámbito de emprendimiento. Brindan una de las mayores oportunidades de negocio y trabajo, tienen una comunidad de más de 4000 personas afiliadas entre emprendedores y clientes que van en aumento día tras día.

La Tarjeta Facebol SRL se constituye en un elemento necesario para que las personas puedan ahorrar, y los afiliados a Facebol SRL tienen la opción de percibir comisiones de manera directa o indirecta por recomendar o referir la tarjeta, además de bonos, incentivos, ascensos, etc.

La sede central se encuentra en la Ciudad de El Alto a 2 cuadras arriba de la plaza Ballivián en plena avenida Chacaltaya.

1.2.2. Antecedentes de proyectos Similares

El proyecto que se lleva a cabo tiene módulos específicos que se implementaron en diversas instituciones públicas y privadas, por ejemplo, el módulo de registro, listado, cuentas, entre otros.

Sin embargo, no se pudo encontrar un sistema de administración específica para la empresa de marketing que cumpla con todos los requisitos primordiales para la gestión optima del mismo.

Internacional:

- [Douglas Efraín Jara Negrete,2017] “ Desarrollo de un software prototipo para la administración de una red de mercadeo, con un sistema de compensación uní nivel simple y con compactación de socios distribuidores” ,desarrollo de software prototipo que resuelva los requerimientos de una organización que desee implementar redes de mercadeo en su modelo de negocio, usando un sistema de compensación uní nivel simple con compactación de socios Además, presenta las herramientas que se usan para construir el mencionado prototipo de software.

Para que este desarrollo tenga un diseño sólido y modular se usa el patrón de diseño MVC (Modelo- Vista-Controlador). Como lenguaje de programación del lado del servidor se usa PHP, del lado del cliente JavaScript y como complementos para la presentación y experiencias del usuario se usa CSS, HTML, AJAX.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

- [Luis Fernando Ospina Deossa,2010] “Desarrollo de Software para la administración, Manejo y control del mercadeo Multinivel”, Desarrollo de software que facilita la administración de y el manejo del mercadeo multinivel, en el análisis se encontró aspectos importantes y básicos para desarrollar una aplicación lo más simple, amigable y al mismo tiempo segura y confiable para el manejo de una red de distribución MLM.

El proyecto será Orientada a la WEB, por su capacidad de alcance geográfico, flexibilidad y facilidad, las herramientas de desarrollo para la creación de sitios Web dinámicos se usarán ASP.NET y .NET framework 4.0, Universidad EAFIT Medellín Colombia.

Nacional:

- [Virginia Eva Mamani Samo,2016] “Diseño de una tienda virtual aplicando el modelo click & brick” la presente investigación trata de dar mejorar y reforzar los procesos de ventas, cotización, ofertas y pagos de productos mediante el diseño de una tienda virtual con las características de click & brick, para las empresas que están dispuestas a adoptar una nueva forma de comercializar sus mercaderías a través de uso de la tecnología,

1.3. Planteamiento Del Problema

1.3.1. Problema Principal

Los sistemas de mercadeo multinivel o en red, es una de las maneras de recibir ingresos de mayor crecimiento en los últimos años a nivel mundial, ya que permite a través de un sistema de comisiones, crear su propia red y quitar el límite a las estructuras convencionales de venta.

Con este crecimiento, muchas empresas y personas, han encontrado en este sistema la plataforma ideal para implementar sus mercados, zonas de distribución, gama de productos y lo más importante, de convertir a sus clientes, en distribuidores independientes.

La empresa Facebol SRL no cuenta con un sistema para el control de mercadeo de red, soporte, la información de crecimiento de los afiliados a la empresa o personas independientes que trabajan con la empresa, tampoco se cuenta con el control de comisiones por ingreso de nuevos clientes. Las personas afiliadas y las personas que están en un nivel superior que trabajan con el mercadeo de red no cuentan con la información de las ventas que realizan sus vendedores independientes o las comisiones correspondientes de los mismos teniendo muchas veces pérdidas económicas para los afiliados y la empresa. Estos procesos se realizan de manera manual, o utilizando hojas de cálculo (Excel) para agilizar la administración de las empresas, afiliados y personas independiente. Por tal razón se incurre en pérdidas económicas en las empresas afiliadas, personas afiliadas y en la empresa de Facebol SRL.

Después de observar la problemática que tiene la Institución, nos llegamos a plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera se podría optimizar la administración de marketing, ventas y afiliaciones que se realiza en Facebol SRL a fin de evitar pérdida de datos, daños en la economía de los afiliados, las ganancias y comisiones?

1.3.2. Problemas Secundarios

- La empresa no cuenta con un control de la documentación de las personas afiliadas ni el nivel al que pertenecen, teniendo la documentación desactualizada y el retraso por la búsqueda que se realiza manualmente.
- Cada persona afiliada a la empresa no tiene un control directo de las ventas por comisión que realiza, el afiliador tiene que ir a la empresa para saber cuánto de comisión tiene por día, semana, mes, erogando pérdida de tiempo.
- El afiliado no tiene control de las ventas indirectas que realiza uno de los terceros, este tiene que ir a la empresa para dar seguimiento de cuantas ventas hace los terceros que están en su red, lo que ocasiona la pérdida de tiempo y de información específica de las ventas.
- La empresa no cuenta con información confiable para realizar la supervisión de los afiliados activos e inactivos.
- La empresa no tiene la información de las comisiones que se le asigna de manera inmediata a los afiliados por las ventas que realizan, ya que cada afiliado llena el formulario después de cada jornada, haciendo cálculos de manera manual sacando porcentajes de sus comisiones.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema Web de Información para Procesos Administrativos para el Mercadeo de Red, que permita de manera confiable la administración, el control de la información respecto al mercadeo de red orientado a personas naturales, afiliaciones y marketing. Proporcionando Información oportuna, que optimice el proceso de trabajo en la administración de la empresa y brindar a las personas nuevas oportunidades de negocio y trabajo, evitar pérdidas económicas y maximizar los ingresos.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Desarrollar un módulo para el registro de afiliados y empresas afiliadas con un código único, donde se pueda tener todos los datos personales e institucionales.
- ✓ Generar confianza a los usuarios, afiliados de los sistemas de mercadeo de Red, a través de un software que le permita acceder a información en línea, facilitando la administración y control de las comisiones por las ventas realizadas diariamente, semanal y mensual.
- ✓ Generar una herramienta apta para personas naturales, afiliadas a la empresa que desee establecer un sistema de ventas en red, buscando que la parametrización del software sea confiable y adecuado para cada uno de los miembros de una red, independiente de cuál sea.
- ✓ Diseñar un módulo de registro de las personas afiliadas a la empresa, para tener un control directo de los afiliados activos e inactivos que trabajan con la empresa.

- ✓ Desarrollar un módulo para tener el control en tiempo real sobre las comisiones que se darán a los afiliados dependiente de las ventas que realicen en la jornada, semana y mes.

1.5. Justificaciones

La principal justificación para la realización de este proyecto se encuentra en la relevancia que a nivel mundial está tomando el Mercadeo de red apoyado por cifras que indican que en el mundo más de 48 millones de personas devengan ingresos a través de este tipo de ventas y que en solo Bolivia la cifra asciende a 450.000 personas que han encontrado en el Mercadeo Multinivel una oportunidad legítima de ingresos adicionales.

La utilización de este canal de ventas ha tenido un gran desempeño en los últimos años. En Bolivia las ventas por este canal han tenido un incremento del 18% en los últimos dos años, que pocos sectores han podido obtener. En países como Estados Unidos el incremento es de más de dos billones de dólares por año, incremento que se presenta en casi todos los países del mundo, que sumamos en los últimos tres años han presentado un aumento que asciende a los 10 billones de dólares.

Actualmente en Bolivia existen varias empresas como Yanbal, Leonisa, Avon, Herbalife, entre otras, que tiene implementando como modelo de negocios a las redes de mercadeo para impulsar sus ventas

Localmente surge, en las pequeñas y medianas empresas, la necesidad de implementar en su modelo de negocio un paradigma que les ayude a aumentar su

acceso al mercado. Este proyecto de disertación sirve de herramienta tecnológica complementaria para resolver esta necesidad.

1.5.1. Justificación Técnica

Permitirá a la Institución tener una buena administración y una información confiable e inmediata para los afiliados de la institución.

El sistema es una herramienta que a través de los registros de nuevos afiliados o nuevas ventas y la administración de la misma, garantizan el acceso a la información de manera eficaz, transparente y eficiente.

La empresa cuenta con los equipos requeridos para dar soporte al software que se desarrollara, se pondrá a capacitar a los administrativos y personas afines a la empresa para el uso correcto del software que se desarrollara.

1.5.2. Justificación Económica

El presente proyecto pretende reducir pérdidas que inciden en la actividad de búsqueda y tratamiento de la información, facilitando la administración de forma personalizada y adaptándola a las necesidades para la obtención inmediata de la información, el tiempo está relacionado de manera directa. De tal modo que se minimizaran recursos y se harán los cobros exactos sin omitir algún detalle, por esta razón el proyecto se justifica económicamente para la empresa Facebol SRL.

1.5.3 Justificación Social

La empresa Facebol SRL como todas las gestiones tienen como objetivo prestar el mejor servicio, tener una óptima organización y asegurarse de garantizar la comodidad de los afiliados, y mediante el sistema web se busca también mejorar las condiciones

de trabajo de los afiliados y clientes, que se reflejara con el manejo correcto de los procesos internos del mismo y una gestión transparente.

Es de gran beneficio para la alta dirección y para los afiliados principales, permitiéndoles superar carencias de información y oportuna para la toma de decisiones.

Otorgar mejor información a los afiliados de cada red ya que podrán tener acceso instantáneo de la información de las ventas realizadas cada integrante de la misma sin tener que perder tiempo.

Ayudará a prevenir hurtos por otras personas evadiendo comisiones o porcentajes de las ventas por que no tenían un control directo de las mismas.

Los ciudadanos que quieran ingresar a la venta de red podrán conocer de manera inmediata las ganancias realizadas o las comisiones correspondientes, de esa manera la empresa genera confianza a los afiliados nuevos.

1.6. Metodología Y Técnicas De Investigación

1.6.1. Metodología UWE

El uso de la metodología UWE es el hecho de que da un enfoque basado en estándares que no se limita al uso de UML, las definiciones de los pasos para la construcción de los diferentes modelos, también incorpora elementos que son propios del desarrollo Web, ayudando al programador con el desarrollo del software.

La metodología UWE es una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizando en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización.

Es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación, hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

Esta metodología presenta las siguientes fases:

- 1) Captura, análisis y especificación de requisitos.
- 2) Diseño del sistema
 - Diagrama de Casos de Usos
 - Diagrama Conceptual
 - Diagrama de Clases
 - Modelo Navegacional
 - Modelo de Presentación
- 3) Codificación del Software
- 4) Pruebas
- 5) La Instalación o fase de Implementación
- 6) El mantenimiento.

(<http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>, n.d.)

1.6.2. Tipo de Investigación

- Cuantitativa

El método de investigación cuantitativa permite unificar y analizar los datos numéricos sobre variables previamente determinadas. Estudia la relación entre

los elementos que han sido cuantificados y facilita la interpretación de los resultados.

Este tipo de investigaciones construye una relación entre los elementos numéricos y los objetivos que se pretenden cumplir mediante un modelo lineal o exponencial.

La metodología cuantitativa permite examinar los datos de forma estadística, por lo que presenta las siguientes características:

- Tiene una postura objetiva.
- Está orientada hacia el resultado
- Es generalizable.
- Se basa en datos sólidos y repetibles.
- Requiere de una relación entre los elementos de la investigación.
- Emplea métodos estadísticos para analizar los datos e infiere más allá de los datos.

Este tipo de investigaciones se lleva a cabo mediante la utilización de una serie de herramientas, que facilitan la resolución de problemas mediante el método científico.

El cuestionario y la encuesta, son los principales instrumentos de medición que se utilizan para realizar la investigación cuantitativa.

1.6.3. Técnicas de Investigación

- Entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo; los

resultados a lograr en la misión dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma. Según el fin que se persigue con la entrevista, ésta puede estar o no estructurada mediante un cuestionario previamente elaborado. Cuando la entrevista es aplicada en las etapas previas de la investigación donde se quiere conocer el objeto de investigación desde un punto de vista externo, sin que se requiera aún la profundización en la esencia del fenómeno, las preguntas a formular por el entrevistador, se deja a su criterio y experiencia.

Si la entrevista persigue el objetivo de adquirir información acerca de las variables de estudio, el entrevistador debe tener clara la hipótesis de trabajo, las variables y relaciones que se quieren demostrar; de forma tal que se pueda elaborar un cuestionario adecuado con preguntas que tengan un determinado fin y que son imprescindibles para esclarecer la tarea de investigación, así como las preguntas de apoyo que ayudan a desenvolver la entrevista. Al preparar la entrevista y definir las propiedades o características a valorar (variables dependientes o independientes); es necesario establecer calificaciones, gradaciones cualitativas o cuantitativas de dichas propiedades que permitan medir con exactitud la dependencia entre las magnitudes estudiadas, así como calcular la correlación existente entre ellas aplicando métodos propios de la estadística matemática. El éxito que se logre en la entrevista depende en gran medida del nivel de comunicación que alcance el investigador con el entrevistado; la preparación

que tenga el investigador en cuanto a las preguntas que debe realizar; la estructuración de las mismas; las condiciones psicológicas del investigado; la fidelidad a la hora de transcribir las respuestas y el nivel de confianza que tenga el entrevistado sobre la no filtración en la información que él está brindando; así como la no influencia del investigador en las respuestas que ofrece el entrevistado.

La entrevista es una técnica que puede ser aplicada a todo tipo de persona, aun cuando tenga algún tipo de limitación como es el caso de analfabetos, limitación física y orgánica, niños que posean alguna dificultad que le imposibilite dar respuesta escrita.

Aquella entrevista que está estructurada a partir de un cuestionario la información que se obtiene resulta fácil de procesar, no se necesita de un entrevistador muy diestro y hay uniformidad en el tipo de información que se obtiene; sin embargo esta alternativa no posibilita profundizar en los aspectos que surjan en la entrevista.

<http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>).

- Observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

Existen dos clases de observación: la Observación no científica y la observación científica. La diferencia básica entre una y otra está en la intencionalidad: observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. Observar no científicamente significa observar sin intención, sin objetivo definido y, por tanto, sin preparación previa.

- Observación Participante.
La observación es participante cuando para obtener los datos el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para conseguir la información "desde adentro"

(<http://metodologia02.blogspot.com/p/tecnicas-de-la-investigacion.html>).

1.6.4. Herramientas

➤ JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

JavaScript se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas.

(Perez,2009, pag.5).

➤ HTML

HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas web se trata de las siglas que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto.

HTML sirve para indicar como va ordenado el contenido de una página web, esto lo hace por las marcas de hipertexto las cuales son etiquetas conocidas en inglés como tags.

<https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>

➤ PHP

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. No es un lenguaje de etiquetas como podría ser HTML, XML. Esta más cercano a JavaScript.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, sin embargo, para que las paginas funciones PHP funcione, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

(Marcelo Maraboli Rosselott, pág. 2).

➤ Laravel

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el “código espagueti”. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks.

➤ Editor de texto Visual Studio Code

Es un editor de texto y editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux, macOS. Incluye soporte para depuración, control de Git integrado, resaltado de sintaxis, finalización de código inteligente, fragmentos de código y refactorización de código. Es gratuito y de código abierto.

El código combina la interfaz de usuario optimizada de un editor moderno con asistencia y navegación de código enriquecido y una experiencia de depuración integrada, sin la necesidad de un IDE completo. Visual Studio Code, cuenta con herramientas de Debug hasta opciones para actualización en tiempo real de nuestro código en la vista del navegador y compilación en vivo de los lenguajes que lo requieran (por ejemplo, en el caso de SASS a CSS). Además de las extensiones, tendremos la posibilidad de optar por otros temas o bien configurarlo a nuestro gusto.

Entre sus principales características están el mini mapa, multi selección, multicursor, soporta muchos lenguajes y autocompletado. Disponible en: http://www.ecured.cu/Visual_Studio_Code).

➤ Lenguaje CSS

Hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets), es un lenguaje que sirve para definir y crear la presentación de un documento o página web, se usa para establecer el diseño visual y las interfaces de usuario.

Se usa principalmente para separar el contenido de una página y la presentación de ese contenido, que permite mejorar la accesibilidad del documento; también permite a varios documentos HTML compartir un mismo estilo.

La separación del formato y el contenido hace posible presentar el mismo documento marcado en diferentes estilos. También se puede mostrar una página web de manera diferente dependiendo del tamaño de la pantalla o tipo de dispositivo. Los lectores pueden especificar una hoja de estilos diferente, como una hoja de estilos CSS guardado en su computadora, para sobre escribir la hoja de estilos del diseñador.

La especificación CSS describe un esquema prioritario para determinar que reglas de estilo se aplican si más de una regla coincide para un elemento en particular. Estas reglas, aplicadas con un sistema llamado en cascadas, las prioridades son calculadas y asignadas a las reglas.

La sintaxis de una hoja de estilos consiste en una serie de reglas y cada regla consiste en selectores y un bloque de declaración. Disponible en: (https://es.wikipedia.org/wiki/Hoja_de_estilos_en_cascada)

➤ MySQL

MySQL es un sistema gestor de base de datos (SGBD, DBMDS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles y otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como d entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de apuesta en marcha. MySQL está disponible para múltiples plataformas.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Estructurad Queryx Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es

utilizando de forma generalizada en las bases de datos relacionales. Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. En las últimas versiones se pueden destacar las principales:

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Gran portabilidad entre sistemas, pueden trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

1.6.5. Limites Y Alcances

1.7. Limites

El desarrollo del sistema de Información esta funcionalmente limitado por los siguientes puntos:

- . El sistema web no almacenara en su repositorio digital las direcciones de las empresas afiliadas, por la seguridad de las empresas.
- El sistema web será de acceso solamente para afiliados, clientes y personas que pertenezcan a la red multinivel y no así para personas no pertenezcan a las mismas.
- El sistema no estará enlazado con cuentas bancarias o tipo de entidad financiera.

- El sistema no hará ningún tipo de publicidad de marketing para las empresas Afiliadas.
- El sistema no estará enlazado con páginas de marketing y publicidad de las empresas Afiliadas.

1.7.1. Alcances

El proyecto de acuerdo a los requerimientos, implementara los siguientes módulos:

- ✓ Registro de nuevos afiliados.
- ✓ Registro de empresas que quieren ser afiliadas
- ✓ Listado de las empresas afiliadas
- ✓ Modificación de datos (afiliados y clientes).
- ✓ Baja de afiliados y clientes.
- ✓ Acceso a historial de afiliados y clientes.
- ✓ Registro de ventas.
- ✓ Registro de comisiones.
- ✓ Búsqueda de afiliados y clientes.
- ✓ Loguin de usuarios.
- ✓ Acceso por niveles de usuarios.
- ✓ Seguridad del sistema
- ✓ Copia de seguridad del sistema.

1.8. Aportes

El aporte del presente proyecto es la elaboración de un sistema de Información web para brindar al directorio de la empresa una óptima administración y seguimiento de los afiliados, así también tener una información organizada, rápida, precisa y disponible

cuando el directorio lo requiera. Es un trabajo único por haber sido desarrollado bajo los parámetros de la empresa Facebol SRL. El tipo de aporte es la optimización de la actividad empresarial. El proyecto a realizar resuelve los problemas determinados que la empresa cuenta en cuanto a la sistematización de los problemas administrativos.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Conceptos

2.1.1. Sistema

“Llamamos sistemas a la suma total de partes que funcionan independientemente pero conjuntamente para lograr productos o resultados requeridos, basándose en la necesidad. “ (Kaufman, 1958)

“Sistemas es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacena y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización. Además de apoyar a la toma de decisión, la coordinación y el control, los sistemas también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores a analizar problemas , visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos ” (Laundon, 2004)

2.1.2. Web

“Sobre página web es que es un documento situado en una red informática, al que se accede mediante enlaces de hipertexto. Este documento HTML que tiene su propia dirección Web, o URL, acceso a la primera página usualmente solicitada en un sitio Web, la cual es llamada “home page”, usando lo que se conoce como “frames” como varias páginas pueden ser vista en los navegadores” (Milenium, 2003)

“Si bien la Web es el servicio más “amistoso” para un usuario, tanto novel como avanzado, detrás de esas pantallas cargadas de información de diverso tipo se

encuentran una serie de herramientas y estructuras, muy complejas en algunos casos, que justamente posibilitan un acceso, más transparente” (htt2)

2.1.3. Información

“El concepto de información tal como lo usamos en el inglés cotidiano en el sentido en que el conocimiento comunicado juega un papel central en la sociedad actual.” (Capurro, n.d.)

“La información está constituida por un grupo de datos ya supervisado y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento” (Chiavenato, n.d.)

2.1.4. Procesos Administrativos

“Define el proceso administrativo como las funciones del administrador, con 7 elementos investigación, planeación, coordinación, control, previsión, organización, comando.” (Urwick, n.d.)

“Define el proceso administrativo con 5 elementos, planeación, designación de personal, control, organización, dirección.” (Donnell, n.d.)

“Considera al proceso administrativo como un proceso racional de trabajo en donde se debe tomar en cuenta tres aspectos fundamentales: Pensar en lo que se va a hacer, llevarlo a la práctica, medir y comparar los resultados.” (Arena, n.d.)

2.1.5. Mercadeo de red

“El mercadeo de red es un modelo de negocio que realmente equivale a “micro franquicias”. Tiene un bajo costo de entrada, con el potencial de ingresos

excepcional, lo mejor es que la gente puede trabajar desde su casa y obtener herramientas y el apoyo necesario de la empresa.” (Andres Viteri, 2013)

“Es un modelo de negocio y de distribución de productos mediante la cual distribuidores independientes o networks, pueden tener comisiones por el movimiento de esos productos o servicios de su red. (eois.es, n.d.)”

2.2. INGENIERIA DE SOFTWARE

“La ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software.” (Pressmann, 2010, p. 11)

Con el objetivo de elaborar software listo para enfrentar los retos del siglo XXI, se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- “Cuando ha de construirse una aplicación nueva o sistema incrustado, deben oírse muchas opiniones. Se concluye que debe hacerse un esfuerzo concertado para entender el problema antes de desarrollar una aplicación de software” (Pressmann, 2010)
- “La complejidad de los nuevos sistemas y productos basados en computadora demanda atención cuidadosa a las interacciones de todos os elementos del sistema. Se concluye que el diseño se ha vuelto una actividad crucial”. (Pressmann, 2010)
- “Los individuos, negocios y gobiernos dependen cada vez más del software para tomar decisiones estratégicas y tácticas, así como para sus operaciones y control cotidianos. Si el software falta, las personas y empresas grandes

pueden experimentar desde un inconveniente menor hasta fallas catastróficas lo que conlleva a que el software debe tener alta calidad “.

(Pressmann, 2010)

- “A medida que aumenta el valor percibido de una aplicación específica se incrementa la probabilidad de que su base de usuarios y longevidad también crezca. Conforme se extienda su base de usuarios y el tiempo de uso, las demandas para adaptarla y mejorarla también crecerán entonces queda establecido que el software debe tener facilidad para recibir mantenimiento”.

(Pressmann, 2010)

La Ingeniería de software es una tecnología multicapa que comprende:

- **“Compromiso de calidad:** Cualquier enfoque debe basarse en un compromiso con la calidad. Esta y otras filosofías similares alimentan la cultura de mejora continua, y es esta cultura la que lleva en última instancia al desarrollo de enfoques cada vez más eficaces de la ingeniería de software”. (Pressmann, 2010, p. 11)
- **“Proceso:** Forma la base para el control de la administración de proyectos de software, y establece el contexto en el que se aplican métodos técnicos, se generan productos del trabajo (modelos, documentos, datos, reportes, formatos, etc.), e establece puntos de referencia, se asegura la calidad y se administra el cambio de manera apropiada”. (Pressmann, 2010, p. 12)
- **"Los métodos:** Proveen la experiencia técnica para elaborar software. Incluyen un conjunto amplio de tareas, como comunicación, análisis de

los requerimientos, modelación del diseño, construcción, pruebas y apoyo”. (Pressmann, 2010, p. 12)

- **“Las herramientas:** Proporcionan un apoyo automatizado o semiautomatizado para el proceso y los métodos. Cuando se integran las herramientas de modo que la información creada por una pueda ser utilizada por otra, queda establecido un sistema llamado ingeniería de software asistido por computadora que apoya el desarrollo de software “ (Pressmann, 2010, p. 12)



Figura 0.1 Capas de la Ingeniería de Software

Fuente: Roger S. Pressman (2010).

2.2.1. El proceso de Software

“Un proceso no es una prescripción rígida de cómo elaborar software de cómputo. Por el contrario, es un enfoque adaptable que permite que las personas que hacen el trabajo (el equipo de software) busquen y elijan el conjunto apropiado de acciones y tareas para el trabajo. Se busca siempre entregar el software en forma oportuna y con calidad suficiente para satisfacer a

quienes patrocinaron su creación y a aquellos que lo usaran” (Pressmann, 2010, p. 12)

Su aplicación efectiva habilita al equipo de trabajo a incrementar su productividad y:

- Permite estandarizar esfuerzos, promover reutilización, repetición y consistencia entre proyectos.
- Provee la oportunidad de introducir mejores prácticas de la industria.
- Define como manejar los cambios y liberaciones a sistemas de software existentes.
- Establece la base para una mayor consistencia y mejoras futuras.

“La estructura del proceso establece el fundamento para el proceso competo de la ingeniería de software por medio de la identificación de un número pequeño de actividades estructura que sean aplicables a todos los proyectos de software, sin importar su tamaño p complejidad. Además, la estructura de proceso incluye un conjunto de actividades sombrilla que son aplicables a través de todo el proceso de software. Una estructura de proceso general para la ingeniería de software consta de cinco actividades “ (Pressmann, 2010, p. 12)

- **“Comunicación.** Antes de que comience cualquier trabajo técnico, tiene importancia crítica comunicarse y colaborar con el cliente (y con otros participantes). Se busca entender los objetos de los participantes respecto del proyecto, y reunir los requerimientos que ayuden a definir las características y funciones del software” (Pressmann, 2010, p. 13)

- **“Planeación.** Cualquier viaje complicado se simplifica si existe un mapa. Un proyecto de software es un viaje difícil, y la actividad de planeación crea un “mapa” que guía al equipo mientras viaja. El mapa – llamado plan del proyecto de software- define el trabajo de ingeniería de software al describir las tareas técnicas por realizar, los riesgos probables, los recursos que se requieren, los productos del trabajo que se obtendrán y una programación de las actividades” (Pressmann, 2010, p. 13)
- **“Modelado.** Crea un “Bosquejo” del objeto por hacer a fin de entender el panorama general –como se verá arquitectónicamente, como ajustan entre si las partes constituyentes y muchas características más -. Si se requiere, refina el bosquejo con más y más detalles en un esfuerzo por comprender mejor el problema y como resolverlo. Un ingeniero de software hace lo mismo al crear modelos a fin de entender mejor los requerimientos del software y el diseño que los satisfará “ (Pressmann, 2010, p. 13)
- **“Construcción.** Esta actividad combina la generación de código (ya sea manual o automatizada) y las pruebas que se requieren para descubrir errores en este”. (Pressmann, 2010, p. 13)
- **“Despliegue.** El software (como entidad completa o como un incremento parcialmente terminado) se entrega al consumidor que lo evalúa y que le da retroalimentación, misma que se basa en dicha evaluación “ (Pressmann, 2010, p. 13)

“Estas cinco actividades estructurales genéricas se usan durante el desarrollo de programas pequeños y sencillos, en la creación de aplicaciones web grandes y en la ingeniería de sistemas enormes y complejos basados en computadoras. Los detalles del proceso de software serán distintos en cada caso, pero las actividades estructurales son las mismas” (Pressmann, 2010, p. 13)

2.2.2. Modelo del proceso del software

De acuerdo con (SOMMERVILLE, 2005) un modelo del proceso de software es una representación abstracta de un proceso de software. Cada modelo de proceso representa un proceso desde una perspectiva particular, y así proporciona solo información parcial sobre ese proceso. Se introduce modelos de proceso muy generales (algunas veces llamando paradigmas de proceso) y se presentan desde una perspectiva arquitectónica. Esto es, vemos en el marco de trabajo del proceso, pero no los detalles de actividades específicas.

Estos modelos generales no son descripciones definitivas de los procesos de software. Más bien, son abstracciones de los procesos que se pueden utilizar para explicar diferentes enfoques para el desarrollo de software. Puede pensarse en ellos marcos de trabajo del proceso que pueden ser extendidos y adaptados para crear procesos más específicos de ingeniería de software.

Tabla 0.1 Modelo del proceso de Software

Modelo	Descripción
Modelo de proceso incremental	<p>El modelo incremental combina elementos de los flujos de proceso lineal y paralelo. Aplica secuencias lineales en forma escalonada a medida que avanza el calendario de actividades. Cada secuencia lineal produce “incrementos” de software susceptibles de entregarse de manera parecida a los incrementos producidos en un flujo de proceso evolutivo (Pressman, 2010).</p>
Modelo en espiral	<p>Es un modelo evolutivo del proceso del software y se acopla con la naturaleza iterativa de hacer prototipos con los aspectos controlados y sistémicos del modelo de cascada. Tiene el potencial para hacer un desarrollo rápido de versiones cada vez más completas.</p> <p>Con el empleo del modelo espiral, el software se desarrolla en una serie de entregas evolutivas. Durante las primeras iteraciones, lo que se</p>



entrega puede ser un modelo o prototipo. En las iteraciones posteriores se producen versiones cada vez más completas del sistema cuya ingeniería se está haciendo (Pressman, 2010).

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Desarrollo de Aplicación Web

Las aplicaciones web no son más como las herramientas de ofimática, que se manejan con la conexión de internet, y en estos casos suelen usar el ordenador solo como forma de procesos de la aplicación remota. Una aplicación Web (Web based application) es una aplicación cliente/servidor (el servidor web) y el protocolo con el cual se comunica (HTTP) está estandarizado y no son creados por el programador de aplicaciones.

Las aplicaciones Web son cada vez más populares y su uso ha acaparado los ámbitos científicos, cultural, académico, empresarial y esto es debido a las múltiples ventajas. Entre las ventajas podemos mencionar: sistema operativo multiplataforma, ejecutadas por cualquier dispositivo informático que tenga conexión a internet, no requiere de la instalación de programas solo un navegador, las copias de seguridad son almacenadas en servidores, la información que se genera puede ser compartida de forma simultánea por varias personas el espacio ocupado por los datos está a cargo por el servidor, y es de uso fácil.

2.3. Ingeniería web

“La ingeniería web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicación de alta calidad en la Word Wide Web” (Lopez, 2010)

“La ingeniería web se debe al crecimiento desenfrenado que está teniendo la Web está ocasionando un impacto en la sociedad y el nuevo manejo que se le está dando a la información en las diferentes áreas en que se presenta ha hecho que las personas tiendan a realizar todas sus actividades por esta vía “ (Lopez, 2010)

“Desde que esto empezó a suceder el Internet se volvió más que una diversión y empezó a ser tomado más en serio, ya que el aumento de publicaciones y de informaciones hizo que la Web se volviera como un desafío para los (Ingeniería de software) ingenieros de software, a raíz de esto se crearon enfoques disciplinados, sistemáticos y metodologías donde tuvieron en cuenta aspectos de este nuevo medio”. (Lopez, 2010)

“Uno de los aspectos más temidos en cuenta, en el desarrollo de sitios web es sin duda alguna el diseño gráfico y la organización estructural del contenido. En la actualidad la web está sufriendo grandes cambios, que han obligado a expertos en el tema a utilizar herramientas y técnicas basadas en la ingeniería del software, para poder garantizar el buen funcionamiento y administración de los sitios web

Para tener artefactos de calidad, a esa misma s ele debe planificar, programar y controlar, es decir la calidad no podrá ser agregada a un artefacto web o ha cualquier otro producto, al final del proceso de desarrollo, si no que se deberá

implementar durante todo el ciclo de vida del desarrollo. Para finalizar el resultado de un proceso de calidad, podría arrojar recomendaciones para introducir mejoras, y la decisión final podría consistir en lanzar una nueva versión del sitio web o en modificar algunas atributos ausentes o pobremente diseñados” (Lopez, 2010)

“Cabe destacar que la ingeniería de la web hace una diferencia entre un sitio web y un aplicativo, ya que la ingeniería de la web no se dedica a la construcción de sitios web si no a la construcción de aplicativos web, la principal característica que los distingue (aplicativos de sitios web) es que los sitios web son sitios web en donde se publica contenido generalmente estático o un muy bajo nivel de interactividad con el usuario, mientras que los aplicativos son lugares con alto contenido de interactividad y funcionalidades que bien podrían ser de un software convencional, el aplicativo web mas sencillo seria uno que contenga formularios y subiendo de nivel encontramos los que realizan conexión con bases de datos remotas, y administradores de contenidos entre otras” (Lopez, 2010)

“Entonces la ingeniería de la Web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Web. En este sentido, la ingeniería de la Web hace referencia a las metodologías, técnicas y herramientas que se utilizan en el desarrollo de aplicaciones Web complejas y de gran dimensión en las que se apoya la evaluación, diseño, desarrollo, implementación y evolución de dichas aplicaciones”. (Lopez, 2010).

2.4. Metodología

2.4.1. Metodología para el desarrollo Web: UWE

“UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guie el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemático, basada en las técnicas de UML, y los mecanismos de extensión de UML”. (Quiroga, 2015)

“Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web.

En el marco de UWE es necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web.

UWE está especializada en las especificaciones de adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización como es la definición de un modelo de usuarios o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuarios “ (Quiroga, 2015).

2.4.1.1. Fases de UWE

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrado además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas (UWE, 2015).

- **“Captura, análisis y especificación de requisitos:** Durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario

- **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define como estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
- **Codificación del software:** Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
- **Pruebas:** Se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
- **La Instalación o Fase de Implementación:** Proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador

destino, inicializados, y eventualmente configurados; con el propósito de ser utilizados por el usuario final. Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuarios, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

- **Mantenimiento:** Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control .” (Quiroga, 2015)



Figura 0.2 Fases de UWE

Fuente(www.002)

2.4.1.2. Actividades de modelado de UWE

“UWE provee diferentes modelos que permite describir una aplicación Web desde varios puntos de vista abstractos, dichos modelos están relacionados. Cada uno de estos modelos se representa como paquetes UML, dichos

paquetes son procesos relacionados que pueden ser refinados en iteraciones sucesivas durante el desarrollo del UWE” (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 137)

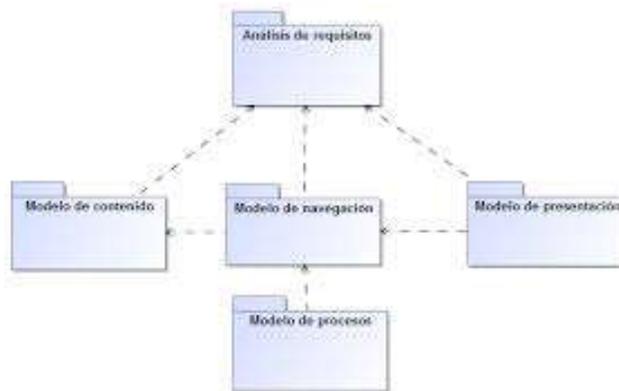


Figura 0.3 Modelo de UWE

Fuente: (Ucan, 2014).

2.4.1.2.1. Análisis de requisitos

“Una de las primeras actividades en la construcción de aplicaciones Web es la identificación de los requisitos, y en UWE se especifican mediante el modelo de requerimiento, que involucra el modelado de casos de uso con UML” (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 138)

a) Diagrama de casos de uso

“El diagrama de casos de uso está conformado por los elementos actor y caso de uso. Los actores se utilizan para modelar los usuarios de la aplicación Web

que para este caso de estudio son los diferentes tipos de usuarios (anónimo, consultor, tutor, alumno) que pueden interactuar con el mismo. Los casos de uso se utilizan para visualizar las diferentes funcionalidades que la aplicación tiene que proporcionar, como son: crear a un nuevo usuario, identificar al usuario, realizar una búsqueda, realizar la composición de un nuevo objeto y guardar el objeto compuesto” (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 139)

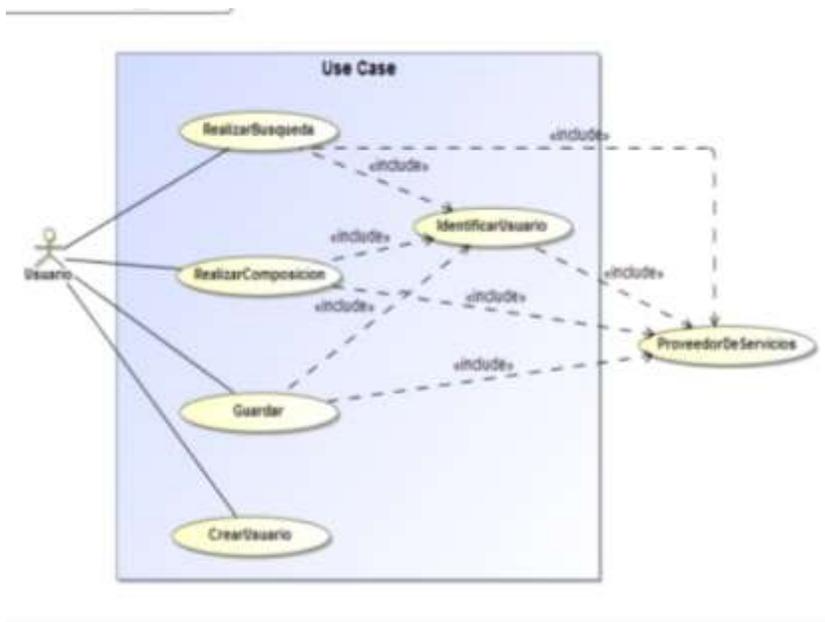


Figura 0.4 Diagrama de Caso de Uso

Fuente: (Ucan , 2014)

2.4.1.2.2. Modelo de contenido

“El objetivo del modelo de contenido es proporcionar una especificación visual de la información en el dominio relevante para la aplicación Web. Este es un

diagrama UML normal de clases, por ello se debe pensar en las clases que son necesarias para el caso de estudio presentado

El modelo de contenido incluye los objetivos implicados en las actividades típicas que los usuarios realizarán en el sistema web” (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 139)

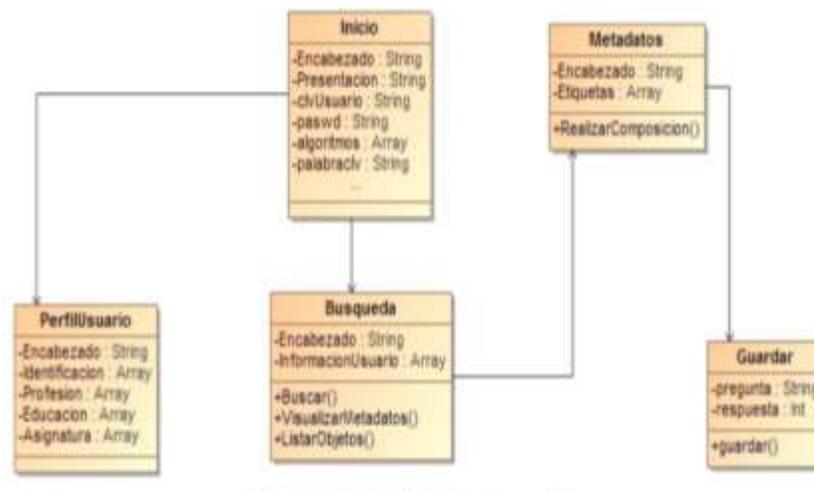


Figura 0.5 Modelo de Contenido

Fuente: (Ucan, 2014)

2.4.1.2.3. Modelo de navegación

“En una aplicación para la Web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Significa que se requiere un diagrama de navegación con nodos y enlaces. Este diagrama se modela con base en el análisis de los requisitos de contenido.

UWE provee diferentes estereotipos para el modelado de navegación, a continuación, se presentan los usados en este caso de estudio y seguidamente se da una descripción de cada uno de ellos”. (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 140).

	navigationClass		guidedTour
	navigationLink		query
	menu		processClass
	index		processLink

Figura 0.6 Estereotipos de estructura de navegación

Fuente: (Ucan, 2014)

“Las clases de navegación (navigation Class) representan nodos navegables de la estructura de hipertexto; los enlaces de navegación (navigationLink) muestran vínculos directos entre las clases de navegación; las rutas alternativas de navegación son manejadas por menú (menú). Los accesos se utilizan para llegar a múltiples instalaciones de una clase de navegación (Índex o guidedTour) o para seleccionar los elementos (query). Las clases de proceso (processClass) forman los puntos de entrada y salida de los procesos de negocio en este modelado y la vinculación entre si y a las clases de navegación se modela por enlaces de procesos (processLink)”. (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 140)

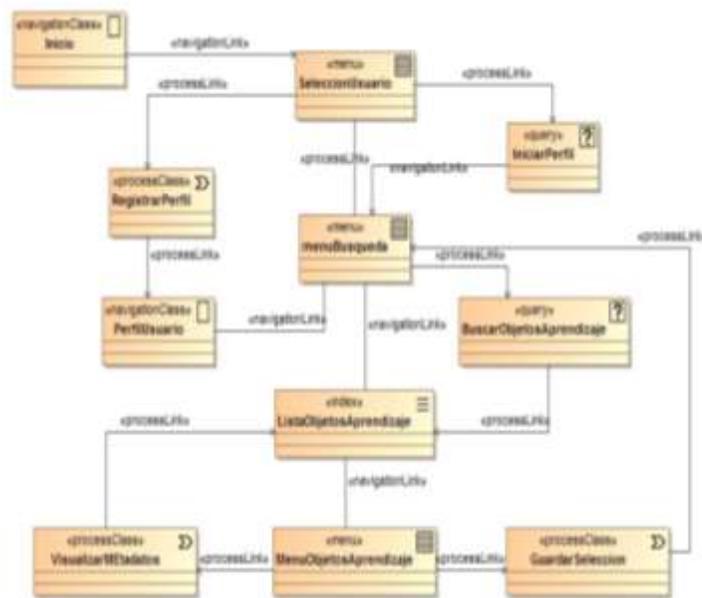


Figura 0.7 Clase Navegacional

Fuente: (Ucan, 2014)

2.4.1.2.4. Modelo de presentación

“El modelo de presentación ofrece una visión abstracta de la interfaz de usuarios de una aplicación Web. Se basa en el modelo de navegación y en los aspectos concretos de la interfaz de usuario (IU). ¿Describe la estructura básica de la IU, es decir, que elementos de interfaz de usuario (por ejemplo, textos, imágenes, enlaces, formularios) se utilizan para presentar los nodos de navegación? Su ventaja es que es independiente de las técnicas actuales que se utilizan para implementar un sitio Web, lo que permite a las partes interesadas discutir la conveniencia de la presentación antes de que realmente se aplique”. (Citlali G. Nieves-Guerrero, 2014, p. 140)

Una clase de presentación está compuesta de elementos d IU (Interfaz de usuario), los cuales son:

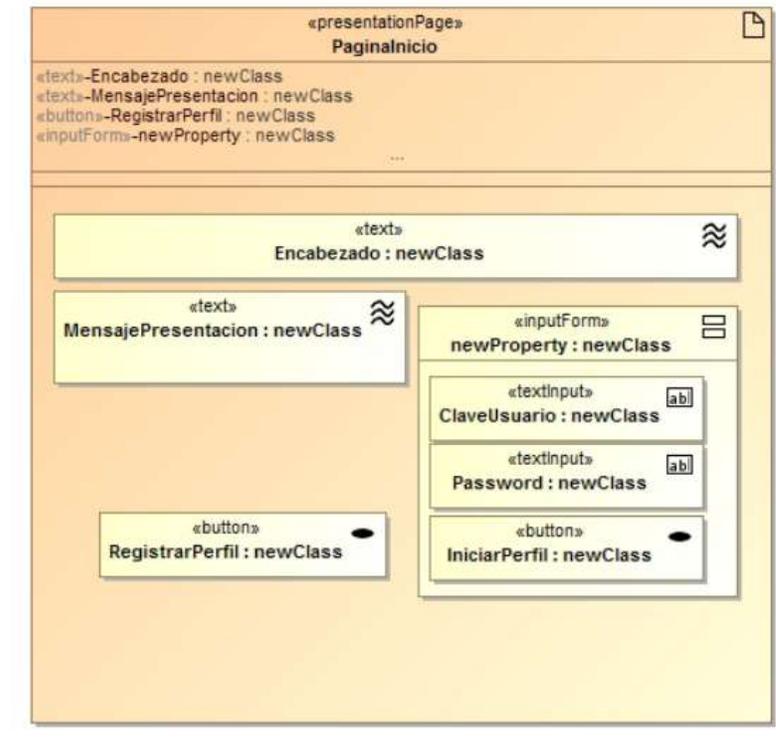


Figura 0.8 Pagina de presentación

Fuente : (Ucan, 2014)

2.5. Herramientas De Desarrollo

Una herramienta de desarrollo de software es una aplicación informática que usa un programador para crear, depurar, gestionar o mantener un programa.

2.5.1. JavaScript

Es un lenguaje de programación, interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de proceso

intermedios. JavaScript se utiliza principalmente para desarrollar páginas web dinámicas.

2.5 1.1. Características

2.5.1.1.1. Imperativo y estructurado

JavaScript es compatible con gran parte de la estructura de programación de C. Con una salvedad en parte en C, el ámbito de las variables alcanza al bloque en el cual fueron definidas, sin embargo, JavaScript no es compatible con esto, puesto que el ámbito de las variables es el de la función en la cual fueron declaradas. Esto cambia con la versión de ECMAScript 2015, ya que añade compatibilidad con block scoping por medio de la palabra clave (let). Como en C, JavaScript hace distinción entre expresiones y sentencias. Una diferencia sintáctica con respecto a C es la inserción de punto y coma, es decir, en JavaScript los puntos y coma que finaliza una sentencia pueden ser omitidos.

2.5.1.1.2. Dinámico

Como en la mayoría de lenguajes de scripting, el tipo está asociado al valor, no a la variable. Por ejemplo, una variable x en un momento dado puede estar ligada a un número y más adelante, religada a una cadena JavaScript es compatible con varias formas de comprobar el tipo de un objeto, incluyendo duck typing. Una forma de saberlo es por medio de la palabra clave typeof.

- Objetual

JavaScript está formado casi en su totalidad por objetos. Los objetos en JavaScript son arrays asociativos mejorados con la inclusión de prototipos.

- Evaluación en tiempo de ejecución

JavaScript la función (eval) al que permite evaluar expresiones como expresadas como cadena en tiempo de ejecución. Por ello se recomienda que (eval) sea utilizado con precaución y que se opte por utilizar la función JSON.parse() en la medida de lo posible, pues resulta mucho más segura.

- Prototipos

JavaScript usa prototipos en vez de clases para el uso de herencia. Es posible llegar a emular muchas de las características que proporcionan las clases en lenguas orientados a objetos por medio de prototipos en JavaScript.

2.5.1.2. Ventajas

- Es un lenguaje muy sencillo.
- Es rápido, por lo tanto, tiende a ejecutar las funciones inmediatamente.
- Cuenta con múltiples opciones de efectos visuales.
- Es soportado por los navegadores más populares y es compatible con los dispositivos más modernos, incluyendo iPhone, móviles y PS3.
- Es muy versátil, puesto que es muy útil para desarrollar paginas dinámicas y aplicaciones web.
- Es una buena solución para poner en práctica la validación de datos en un formulario.
- Es multiplataforma, puede ser ejecutado de manera hibrida en cualquier sistema operativo móvil.

2.5.2. PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante.

PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

2.5.2.1. Características

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas web dinámicas:

- Soporte para una gran cantidad de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, SybasemSQL, Informix, entre otras.
- Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF hasta analizar código XML.
- Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del web de fácil programación.

2.5.2.2. Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámica con acceso a información almacenada en una base de datos.

- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca si conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- Tiene manejo de excepciones
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.

2.5.3. Sistema de gestor de base de datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos open source más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

MySQL es un sistema de administración relacional de base de datos. Una base de datos relacional archiva datos de tabla separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos tablas sobre pedido

2.5.3.1. Características

MySQL es un sistema de base de datos relacional, lo que quiere decir que archiva datos en tablas separadas en lugar de guardar todos los datos en un gran archivo, lo que le permite tener mayor velocidad y flexibilidad. Estas tablas están relacionadas de formas definidas, por lo que se hace posible combinar distintos datos en varias tablas y conectarlos.

Las principales características de este gestor de base de datos son las siguientes:

- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Permite escoger múltiples motores de almacenamiento para cada tabla.
- Agrupación de transacciones, pudiendo reunirlos de forma múltiple desde varias conexiones con el fin de incrementar el número de transacciones por segundo.
- Conectividad segura.
- Ejecución de transacciones y uso de claves foráneas.
- Presenta un amplio subconjunto del lenguaje SQL.
- Replicación.
- Disponible en casi todas las plataformas o sistemas.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.
- Utiliza varias herramientas para portabilidad.
- Uso de tablas en disco b-tree para búsquedas rápidas con compresión de índice.
- Ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguros de verificación basada en el host y tráfico de contraseña encriptado al conectarse a un servidor.
- Soporta gran cantidad de datos, incluso con más de 50 millones de registros.

- En las últimas versiones se permite hasta 64 índices por tablas. Cada índice puede consistir desde 1 a 16 columnas o partes de columnas. Los máximos anchos de límites son de 1000 bytes.

2.5.3.2. Ventajas

Algunas ventajas que presenta MySQL, específicamente aquellas que le han convertido en una de las BDs más utilizadas para desarrollos web.

- MySQL es de uso libre y gratuito.
- Software con licencia GPL.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración y ejecución del programa.
- No se necesita disponer de Hardware o Software de alto rendimiento para la ejecución del programa.
- Velocidad al realizar las operaciones y buen rendimiento.
- Facilidad de instalación y configuración.
- Soporte en casi el 100% de los sistemas operativos actuales.
- Baja probabilidad de corrupción de datos
- Entorno con seguridad y encriptación.

2.5.4. Bootstrap

Es un framework o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografías, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales.

2.5.5. Laravel

Laravel es un framework PHP de código abierto que intenta aprovechar las ventajas de otros frameworks y desarrollar con las últimas versiones de PHP, la filosofía que maneja es desarrollar código PHP de forma elegante y simple basado en un modelo MVC (Modelo – Vista - Controlador).

Este framework esta en constante mantenimiento y expansión por partes de sus desarrolladores lo que asegura la continuidad y seguridad del framework con actualizaciones regulares.

2.5.5.1. Características

- Blade : Es un sistema de plantillas para crear vistas en Laravel. Este permite extender plantillas creadas y secciones en otras vistas en las cuales también tendremos accesibles las variables y con posibilidad de utilizar código PHP también bootstrap u otros framework HTML generara resultados optimizados.
- Eloquent : Eloquent es el ORM que incluye Laravel para manejar de una forma fácil y sencilla los procesos correspondientes al manejo de base de datos en nuestro proyecto. Transforma las consultas SQL a un sistema MVC lo que permite procesar consultas SQL directamente y así protegernos de la inyección SQL.
- Routing: Laravel proporciona un sistema de organización y gestión de rutas que nos permite controlar de manera exhaustiva las rutas del sistema.

- Middlewares: Son una especie de controladores que se ejecutan antes y después de una petición al servidor, lo que permite insertar múltiples controles, validaciones o procesos.
- Comunidad y documentación: Un gran punto a destacar de este framework es la gran comunidad y documentación que existe, una comunidad de profesionales activa que aporta conocimiento y funcionalidades.

2.5.5.2. Ventajas

Laravel permite desarrollar páginas Web en un tiempo más corto, entre estas tenemos más ventajas.

- Desarrollo y diseño web a tu medida: El potencial que laravel tiene para el diseño de páginas web es incomparable y nos permite realizar el diseño de tu página web a la medida de tus necesidades.
- Personalización: Mediante la programación y el diseño de páginas web a la medida, ofrece un diseño único y totalmente personalizado que sirva para hacer destacar la página web.
- Seguridad: Uno de los grandes problemas de los CMS como WordPress es su escasa seguridad. El diseño web mediante Laravel aumenta en gran medida la seguridad web, sobre todo a ataques mediante inyecciones SQL.
- Escalabilidad: Las empresas varían con el tiempo y en muchas ocasiones es complicado añadir nuevas funcionalidades a un sitio web, laravel es un framework pensado para la ampliación y la reforma de cualquier web.

- Mantenimiento sencillo: EL mantenimiento de las misma es un proceso sencillo que requiere de una mínima inversión tanto tiempo como dinero.

2.5.6. HTML

HTML es el lenguaje con el que se define el contenido de las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirve para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes, listas, videos, etc.

El HTML es un lenguaje de marcación de elementos para la creación de documentos hipertexto, muy fácil de aprender, lo que permite que cualquier persona pueda programar.

2.5.6.1. Características

- La web tenía que ser distribuida.
- La web tenía que ser hipertexto y debía ser fácil navegar.
- Tenía que ser compatible con todo tipo de ordenadores.
- Debía ser dinámico.

2.5.6.2 Ventajas

- Sencillo que permite describir hipertexto.
- Texto presentado de forma estructurada y agradable.
- No necesita de grandes conocimientos cuando se cuenta con un editor de páginas web o WYSIWYG.
- Archivos pequeños.
- Despliegue rápido.
- Lenguaje de fácil aprendizaje.

2.5.7. Editor de Código Visual Studio Code

Es un editor de programación multiplataforma desarrollado por Microsoft. Es un proyecto de software libre que se distribuye bajo la licencia de MIT.

VS Code es un editor de código fuente sofisticado que admite muchas funcionalidades prácticas al momento de trabajar con el código.

- Funciona con muchos lenguajes de programación.
- Multiplataforma. Fue creado para que funcione en los tres sistemas operativos que son Windows, Linux y Mac OS.
- Plugins, VS Code es una herramienta que se actualiza constantemente, tiene la posibilidad de adaptar plugins para trabajar con el computo en la nube de Microsoft Azure y desplegar proyectos diferentes.
- Open Source, VS Code se encuentra en la red social de desarrolladores más populares por lo que podemos bajarlo a nuestra computadora, analizar el código, hacer cambios y enviarlos mediante Git al equipo de Microsoft para que los valore.

2.6. Pruebas

2.6.1. PHPUnit de Laravel

Una prueba unitaria es la forma de comprobar el correcto funcionamiento de una unidad de código.

Una unidad de código se podría definir como la parte más pequeña que se puede probar de una aplicación, por ejemplo, una función o método.

El objetivo que tienen las pruebas unitarias es aislar una parte del código, como son esas funciones, y probar que funciona correctamente.

2.6.2. ¿Qué es PHPUnit?

PHPUnit es el framework para implementar las pruebas unitarias en lenguaje PHP vamos a ver un ejemplo de una prueba en PHPUnit.

Las pruebas unitarias son principalmente escritas como una buena práctica para ayudar a los desarrolladores a identificar y corregir errores, re factorizar el código y como documentación de la parte del software bajo prueba. Para alcanzar estos beneficios, las pruebas unitarias deberían idealmente cubrir todos los posibles caminos en un programa. Una prueba unitaria cubre generalmente una ruta de acción específica de un método o función. Sin embargo, un método de prueba no es necesariamente una entidad encapsulada e independiente. A veces existen dependencias implícitas entre los métodos de prueba, dependencias escondidas en el escenario de implementación de una prueba.

PHPUnit soporta la declaración de dependencias explícitas entre métodos de prueba. Estas dependencias no definen el orden en que los métodos de pruebas deben ser ejecutados, pero ellas permiten retornar una instancia con los elementos necesarios para una prueba, pasándolos desde un productor hasta los consumidores.

- Un productor es un método de prueba que ofrece a la parte del software bajo prueba un valor de retorno.
- Un consumidor es un método de prueba que depende de uno a mas productores y de sus valores de retorno.

2.6.3. Prueba de caja negra

Esta prueba permite obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control , concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos.

La prueba de Caja Negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de la Caja Blanca, sino un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores a los encontrados en los métodos de la Caja Blanca. Las pruebas permiten encontrar.

1. Funciones incorrectas o ausentes
2. Errores de interfaz.
3. Errores en estructuras de datos o en accesos a las Bases de Datos externas.
4. Errores de rendimiento.
5. Errores de inicialización y terminación.

Para preparar los casos de pruebas hacen falta un numero de datos que ayuden a la ejecución de los estos casos y que permitan que el sistema se ejecute en todas sus variantes, pueden ser datos validos o inválidos para el programa según si lo que se desea es hallar un error o probar una funcionalidad. Los datos se escogen atendiendo a las especificaciones del problema, sin importar los detalles internos del programa, a fin de verificar que el programa este bien.

2.7. Calidad De Software – ISO 9126

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del software. Está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente el modelo de calidad, las métricas externas, métricas internas y la calidad en las métricas de uso.

Está siendo reemplazado por el conjunto de normas SQuaRE, ISO 25000:2014, la cual desarrolla los mismos conceptos. Aun así este estándar continua siendo el más utilizado .ISO 9126 distingue entre fallo y no conformidad. Un fallo es el incumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad es el incumplimiento de los requisitos especificados. Una distinción similar es la que se establece entre validación y verificación.

2.6.2.1. Características

El modelo de calidad clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características y sub. características.

- **Funcionalidad:** Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.
- **Fiabilidad:** Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un periodo establecido.
- **Usabilidad:** Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.

- Eficiencia: Conjunto de atributos relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesarios bajo condiciones establecidas.
- Mantenibilidad: Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.
- Portabilidad: Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema de software para ser transferido y adaptado desde una plataforma a otra.

2.8. Seguridad

2.8.1. Seguridad de Frameworks

El autor de Laravel, Taylor Otwell, ofrece diferentes maneras para tener un sistema más seguro en diferentes aspectos. Primero que nada, Laravel utiliza el componente que es “form request” para validar su información y así delimitar al usuario diferentes, los diferentes valores para los tipos de datos para la base de datos que se está utilizando.

Uno de los principales componentes de Laravel en seguridad y que se habla mucho es el uso de Middleware, este componente se encarga de analizar y filtrar las llamadas HTTP en el servidor, además de que lo puedes utilizar para que se encargue de verificar de que se trate de un usuario registrado y así evitar problemas de tipo Cross-Style-Scripting(XSS) y otras medidas de seguridad. También incorpora un ORM para que el desarrollador deje de preocuparse por este tipo de ataques ya que el ORM está basado en una capa de objetos y así no ser capaz de interpretar el lenguaje SQL.

2.8.2. Seguridad de Base de datos

La seguridad de los datos implica protegerlos de operaciones indebidas que pongan en peligro su decisión, existencia e integridad independientemente de la persona que los accede, controlando siempre la lectura de datos, modificaciones, destrucciones y el uso de los recursos de la base de datos. Un aspecto importante tiene que ver con el uso no autorizado de los recursos, los privilegios en los usuarios son muy importantes, otorgar estos privilegios y clasificar los usuarios y los datos de acuerdo con la política de la organización de la empresa. Se deben manejar los siguientes tipos de acciones:

- ✓ Creaciones de cuentas
- ✓ Concesión de privilegios.
- ✓ Revocación de privilegios.
- ✓ Asignación de niveles de seguridad.

Las tres principales características de la seguridad de base de datos son:

- Mantener en una base de datos la integridad y la disponibilidad de la información en todo momento.
- Los datos contenidos en una base de datos pueden ser individuales o de una organización
- Asegurar la confidencialidad, prevenir, detectar, impedir la revelación inapropiada de la información.

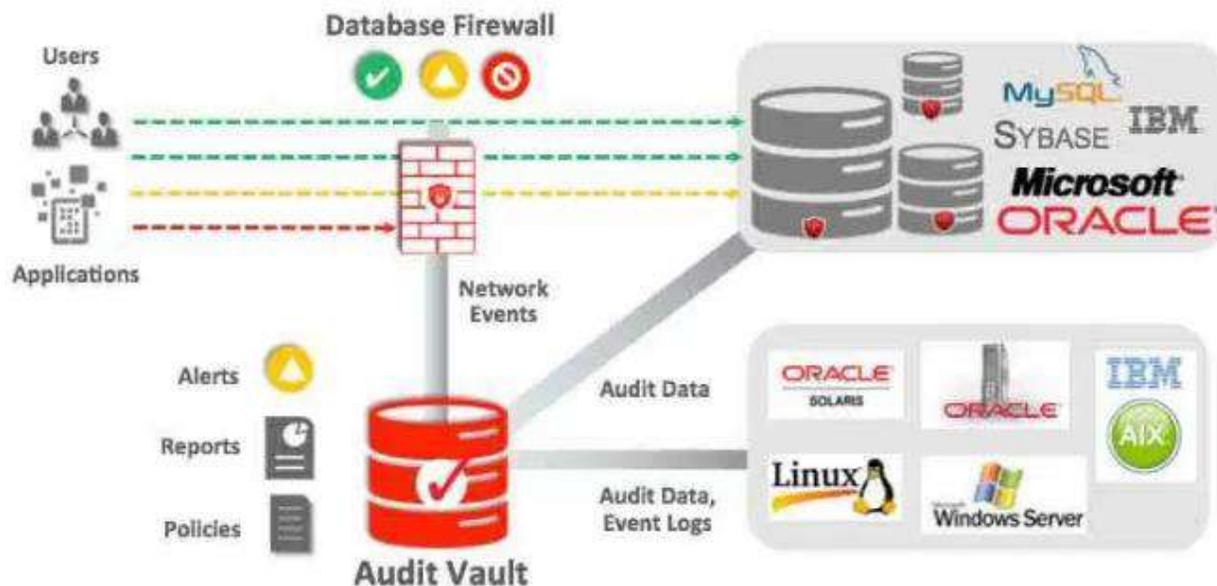


Figura 0.9 Administración de una base de datos

Fuente: Bereans, 2016

Para la seguridad de la base de datos de se debe proveer técnicas que permitan a ciertos usuarios tener acceso a porciones selectas de una base de datos sin tener acceso al resto. Por lo general se cuenta con un subsistema de seguridad de autorización de la base de datos que se encarga de garantizar la seguridad de porciones de la base de datos contra el acceso no autorizado. Existen dos tipos de mecanismos de seguridad.

- **Discrecionales**, se usan para otorgar privilegios a los usuarios.
- **Obligatorios**, sirven para imponer seguridad de múltiples niveles clasificado los datos y los usuarios en varias clases de seguridad e implementando después la política de seguridad apropiada de la organización.

2.9. Análisis De Costos Cocomo II

El modelo origina COCOMO (Constructive Cost Model) fue publicado por primera vez en 1981 por Barry Boehm y reflejaba las prácticas en desarrollo de software de ese entonces. En la década siguientes las técnicas de desarrollo de software cambiaron drásticamente.

Estos cambios incluyen el gasto de tanto esfuerzo en diseñar y gestionar el proceso de desarrollo software como en la creación del producto software, un giro total desde los mainframes que trabajan con procesos batch nocturnos hacia los sistemas en tiempo real y un énfasis creciente en la reutilización de software ya existente y en la construcción de nuevos sistemas que utilizan componentes software a medida (Boehm, 1981).

Los años y el avance tecnológico hicieron que la aplicación del modelo COCOMO origina empezara a resultar problemática, como solución se determinó reinventar el modelo para aplicarlo nuevamente y así después de muchos años de esfuerzo combinado surge COCOMO II, un modelo de estimación de coste que refleja los cambios en la práctica de desarrollo de software profesional.

Este nuevo y mejorado COCOMO resultara de gran ayuda para los estimadores profesionales de coste software. El principal calculo en el modelo COCOMO es el uso de la ecuación del esfuerzo para estimar el número de personas o de meses necesarios para desarrollar el proyecto.

COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyectos:

- Orgánico: Proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.
- Semi- acoplado: Proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.
- Empotrado: Proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

- Modelo básico: Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.
- Modelo intermedio: Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.
- Modelo avanzado: Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

La función básica que utilizan los tres modelos es

$$E = a(k \times l) b \times m(X)$$

Donde:

- a y b son constantes con valores definidos en cada submodelo.
- Kl es la cantidad de líneas de código, en miles.
- m(X) es un multiplicador que depende de 15 atributos.

El resultado se da en unidades salario/mes y horas-hombre

- Modelo básico: Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

Tabla 0.2 Estimulación de esfuerzo

Modo	A	B	C	d
Organico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semilibre	3	1,12	2,5	0,35
Rigido	3,6	1,2	2,5	0,32

Fuente: Grupo de investigación de costos (Beltran 2018)

Estos valores son para realizar el cálculo de:

- Personas necesarias por mes para llevar adelante este proyecto

$$MM = a \times (Klb)$$

- Tiempo de desarrollo del proyecto

$$TDEV = c \times (MMd)$$

- Personas necesarias para realizar el proyecto

$$CosteH = \frac{MM}{TDEV}$$

- Costo total del proyecto

$$CosteM = CosteH \times \text{salario medio de programadores}$$

Se puede observar que a medida que aumenta la complejidad del proyecto (modo), las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que corresponde a un incremento del esfuerzo del

personal. Hay que utilizar con mucho cuidado el modelo básico puesto que se obvian muchas características del entorno.

Atributos. Cada atributo se cuantifica para un entorno de proyecto. La escala es muy baja, bajo, nominal, alto, muy alto, extremadamente alto. Dependiendo de la calificación se asigna un valor para usar de multiplicador en la formula (por ejemplo, si para un proyecto el atributo DATA es calificado como muy alto, el resultado de la formula debe ser multiplicado por 1000).

El significado de los atributos según el tipo es el siguiente:

Software

- RELY: garantía de funcionamiento requerida al software. indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existen defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (muy bajo) hasta la posible pérdida de vidas humanas (extremadamente alto, software de alta criticidad).
- DATA: tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación: D/k donde D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.
- CPLX: representa la complejidad del producto

Hardware

- TIME: limitación en el porcentaje del uso de la CPU.
- STOR: limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.
- VIRT: volatilidad de la máquina virtual.

- TURN: tiempo de respuesta requerido.

Personal

- ACAP: calificación de los analistas.
- AEXP: experiencia del personal en aplicaciones similares.
- PCAP: calificación de los programadores.
- VEXP: experiencia del personal en la máquina virtual.
- LEXP: experiencia en el lenguaje de programación a usar

Proyecto

- MODP: uso de prácticas modernas de programación.
- TOOL: uso de herramientas de desarrollo de software.
- SCED: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

CAPITULO III

3. MARCO APLICATIVO

3.1. Introducción

El objetivo del marco aplicativo es la puesta en marcha de los fundamentos técnicos propuestos en el capítulo anterior. En el presente capítulo se aplicará el desarrollo de la metodología de desarrollo de aplicaciones web UWE.

3.2. Análisis De Requerimientos

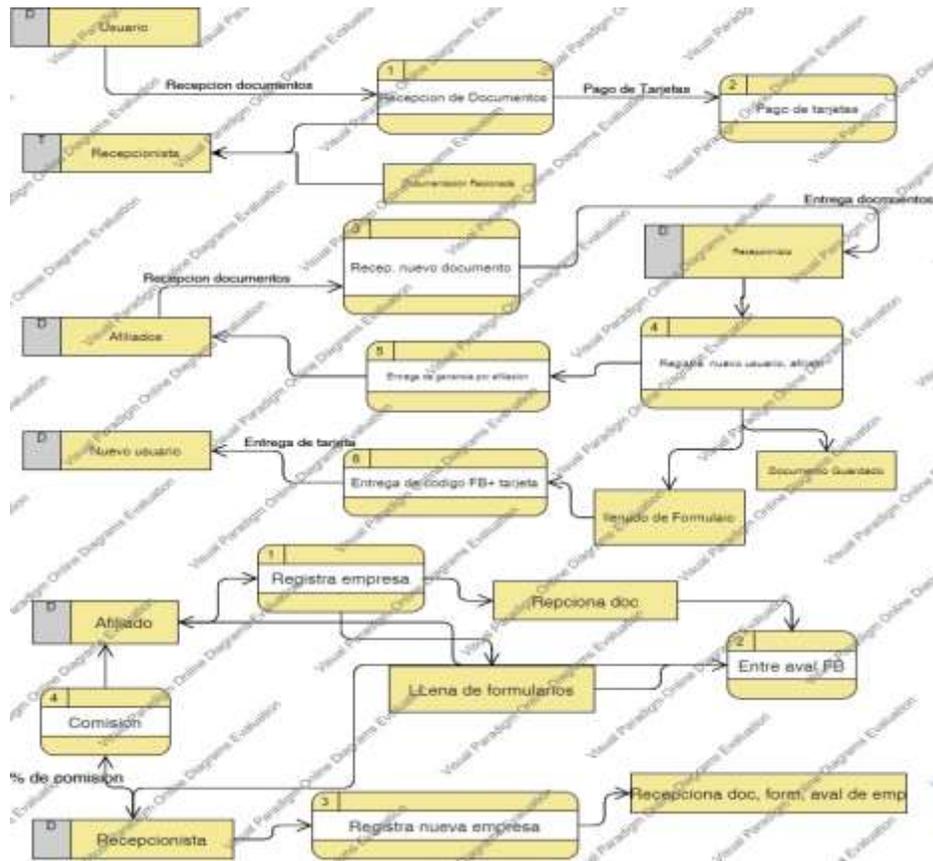
El primer paso para el desarrollo de un sistema web que se especificara con UWE, es realizar la identificación de los requerimientos y plasmarlos en un modelo de requerimientos.

Los requerimientos pueden ser documentos en diferentes niveles de detalle, para este caso, UWE propone dos niveles de granularidad. En primera instancia se deben describir detalladamente las funcionalidades del sistema, las cuales son modeladas con casos de usos más detallada, realizando diagramas de actividad UML donde se delimite las responsabilidades y acciones de los actores involucrados.

Los casos de uso fueron propuestos por el proceso de desarrollo de software unificado (RUP) para capturar los requerimientos del sistema. Es una técnica centrada en el usuario que obliga a definir quiénes son los usuarios (actores) de la aplicación y ofrece una forma intuitiva de representar la funcionalidad que una aplicación tiene que cumplir para cada actor.

3.2.1. Situación Actual

Figura 0.1. Diagrama de Flujo de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Ambientes: La empresa “FACEBOL SRL”, cuenta con predios y oficinas propias para comodidad de los afiliados.

Punto de atención principal: El sitio de recepción es donde se brinda atención a los afiliados y al público en general.

Los equipos de las oficinas comparten las siguientes características: procesador core i5, sistema operativo Windows 10, almacenamiento en disco de 1 TB, y memoria RAM de 4 Gigabytes.

Para la imprimir la documentación, se cuenta con una impresora, Epson a chorro de tinta con sistema continuo.

3.2.2. Procesos y tareas que se realizan en la empresa

En las instalaciones de la empresa se realizan las tareas de atención a los afiliados que involucran los siguientes procesos:

Información sobre la afiliación con la empresa Facebol SRL

Una persona particular puede pedir la información de ingreso a Facebol como persona natural, o la afiliación de con la empresa, los afiliadores brindan la información con los beneficios que ofrece la empresa.

Solicitud de nuevo ingreso

Una persona particular realiza la solicitud de formar parte la empresa como afiliado, o como persona natural se le pide presentar una serie de requerimiento, una vez verificados los documentos el proceso prosigue con la elaboración de un “file” donde se incluye la documentación para su “registro”.

Posterior a ello se agrega el nombre del nuevo afiliado o persona natural, numero de numero de carnet código ID que se asigna en una hoja de cálculo (archivo de Excel) que la administración utiliza como una base de datos.

Entrega de la Tarjeta

La tarjeta que entrega Facebol son tarjetas únicas donde tienen un código único para cada persona, existen diferentes tipos de tarjetas: Para personas naturales, estas personas solo tienen uso de estas tarjetas para acceder a los descuentos con aquellas empresas afiliadas a Facebol SRL,

Búsqueda y localización de información

A menudo se realizan operaciones de búsqueda, los datos escasos pero relevantes son hallados en los “files” donde se encuentra todos los datos de los afiliados y los ingresos por ventas y comisiones que realizan.

Impresión de Listado e Informes

Los informes se emiten desde la hoja electrónicas de cálculo, siendo los más comunes las listas de usuarios, afiliados, cantidad de ventas realizadas y cantidad de empresas afiliadas.

3.2.3. Requerimiento Funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema abarcan las características que tendrá el sistema Web además de considerar necesidades de la parte administrativa y describe las posibles soluciones que propone el proyecto a desarrollar.

Tabla 0.1 Requerimiento Funcionales Registro de personas y afiliados

Necesidad	Registro de personas y afiliados
Prioridad	Alta
Características	El registro de los afiliados de personas y afiliados es

	parte fundamental del sistema, ya que estos son los componen importantes, no se tenía un fácil acceso a su documentación y era muy difícil mantener actualizada esta información.
Solución sugerida	Se realizara la implementación de un módulo de registro para las personas y afiliadas, que posibilite además su modificación y eliminación y un historial para acceder de manera más sencilla a su información y documentación.

Fuentes: Elaboración Propia

Tabla 0.2 Registro de Empresa

Necesidad	Registro de Empresas
Prioridad	Alta
Características	El registro de las empresas según la categoría que se afilia es parte fundamental del sistema, ya que estos son los componen importantes, no se tenía un fácil acceso a su documentación y era muy difícil mantener actualizada esta información ya que están constantemente de promociones o actualizaciones de ubicación.
Solución sugerida	Se realiza la implementación de un módulo de registros de Empresas , que posibilite las

	modificaciones y actualizaciones que tienen según lo requerido.
--	---

Fuentes: *Elaboración Propia*

Tabla 0.3 Búsqueda de Afiliados y Empresas

Necesidad	Búsqueda de Afiliados y Empresas
Prioridad	Media
Características	La búsqueda de afiliados y empresas es un manera de encontrar al afiliado y empresa deseada de manera mas rápida, para la parte administrativa se hacía muy difícil realizar la búsqueda de un afiliado o empresa específico, ya que la documentación se manejaba en “files” y además de deteriorar los documentos por la manipulación, se perdía mucho tiempo.
Solución sugerida	Se realiza la implementación de un módulo de búsqueda de afiliados y empresas, de tal manera que ingresando el código del afiliado o código de la empresa, se tenga una respuesta con el resultado esperado, ahorrado así tiempo y evitando problemas.

Fuentes: *Elaboración Propia*

Tabla 0.4 Registro de Países y Ciudades

Necesidad	Registro de países y ciudades
Prioridad	Media
Características	Es para tener registrado los países y ciudades donde Facebol tiene alcance para sus afiliados y las diferentes empresas que trabajan con Facebol.
Solución sugerida	Se realiza la implementación de un módulo de registro de países y ciudades para tener la información de los lugares que Facebol está alcanzando en su expansión de negocio y red.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 0.5 Registro de Ingresos

Necesidad	Registro de ingresos
Prioridad	Alta
Características	Los ingresos son importantes ya que no se tiene aún las ganancias exactas de cada afiliado que trabaja con NETWORKS (mercadeo de red) la empresa no tiene los ingresos exactos de cada grupo que empezó a trabajar con este sistema.
Solución sugerida	Se realiza la implementación de un módulo de registro de Ingreso, que de manera detallada y con montos especificados se podrá verificar el total de ingresos que tiene por las afiliaciones.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 0.6 Administración del Sistemas

Necesidad	Administración del sistemas
Prioridad	Media
Características	El sistema debe contar con un acceso, administrativo y segura.
Solución sugerida	Se realiza la implementación de un módulo de administración del sistema, que cuente con un inicio de sesión para el directorio, la seguridad del sistema y la copia de seguridad para la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Requerimiento no funcional

- Conexión a Internet
- Navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explore.
- Debe poseer un usuario y contraseña para hacer uso del sistema de administración.

En esta fase del proyecto se identifica los riesgos más significativos y considerados que influye dentro de la arquitectura, también se obtuvo un entendimiento más detallado de los requerimientos y requisitos, además de que se establece, se implementa y se valida la línea base de la arquitectura.

3.3. Modelo de Casos de Uso

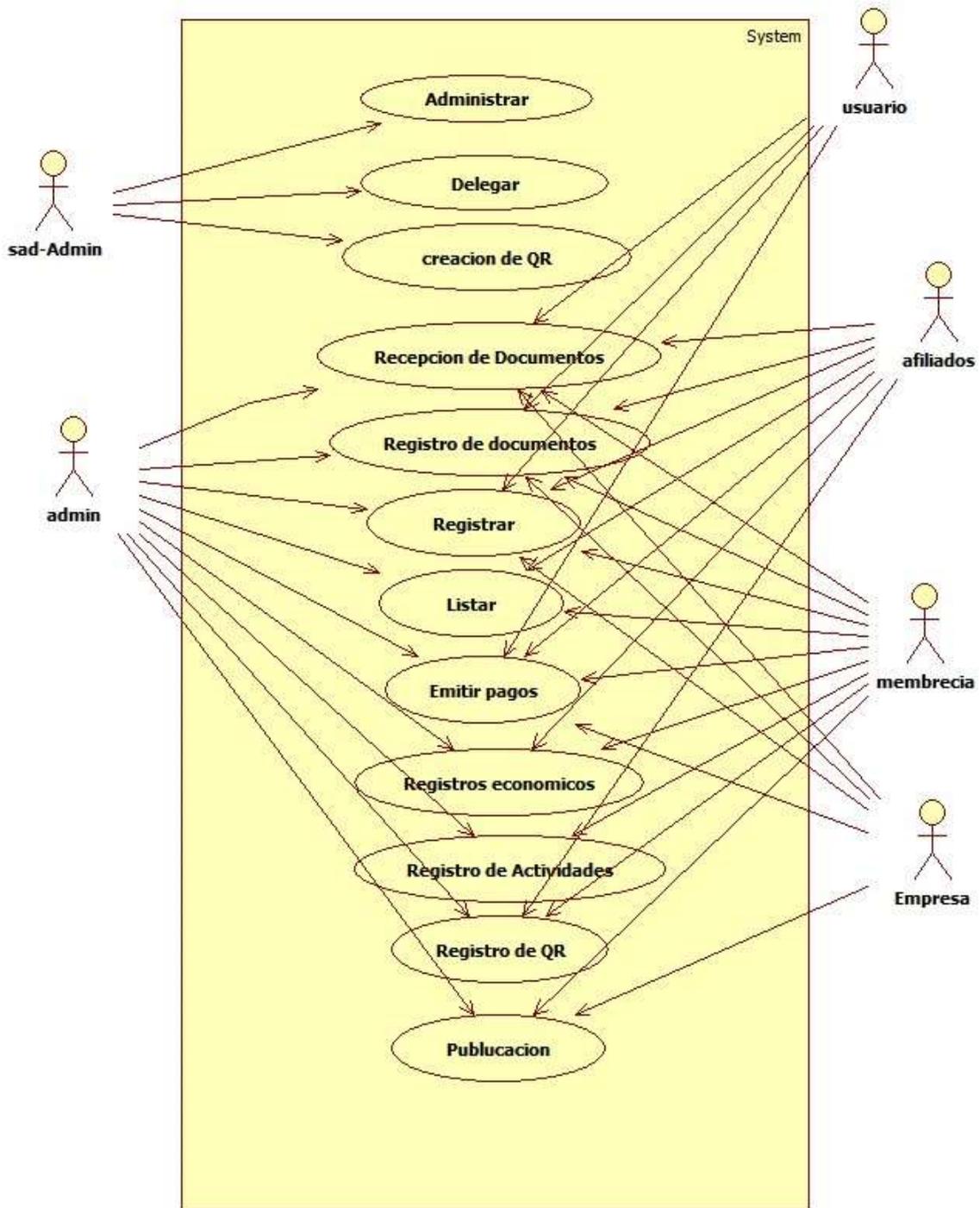
3.3.1. Diagrama de caso de uso general del sistema

Permite definir una notación gráfica para representar las actividades de los actores, es la descripción de pasos que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso, de tal manera que sea más sencilla la interpretación y la realización del diseño del sistema.

Caso de uso principal

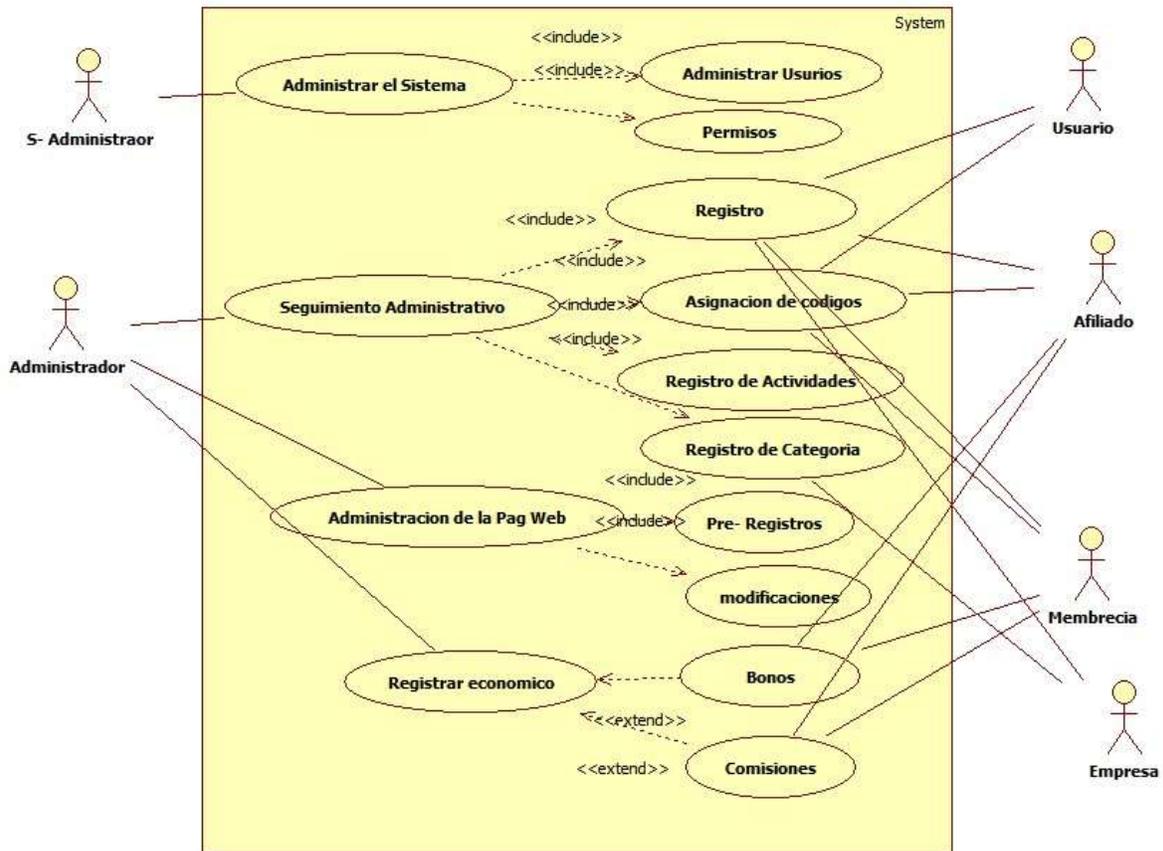
Se muestra a continuación el caso de uso principal definido con los módulos presentados anteriormente:

Figura 0.2 Diagrama de Caso de Uso Comercial



Fuente: Elaboracion Propia

Figura 0.1 Diagrama de Caso de Uso General



Fuente: Elaboracion Propia

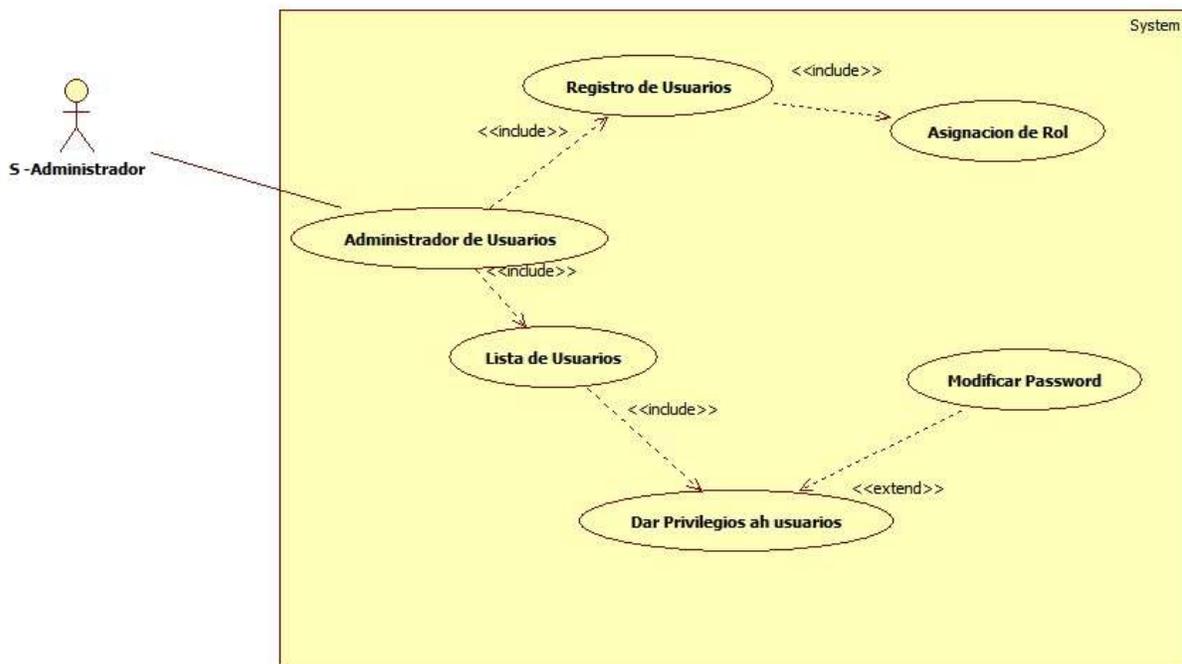
3.3.2. Diagrama de caso de usos específicos

De acuerdo a lo especificado en el caso de uso principal se muestra los casos de uso secundarios, que de acuerdo a las actividades que realizan los administradores.

i. **Administración del Sistema**

Se muestra el caso de uso para la administración del sistema.

Figura 0.2 Diagrama de Caso de Uso: Administracion del Sistemas

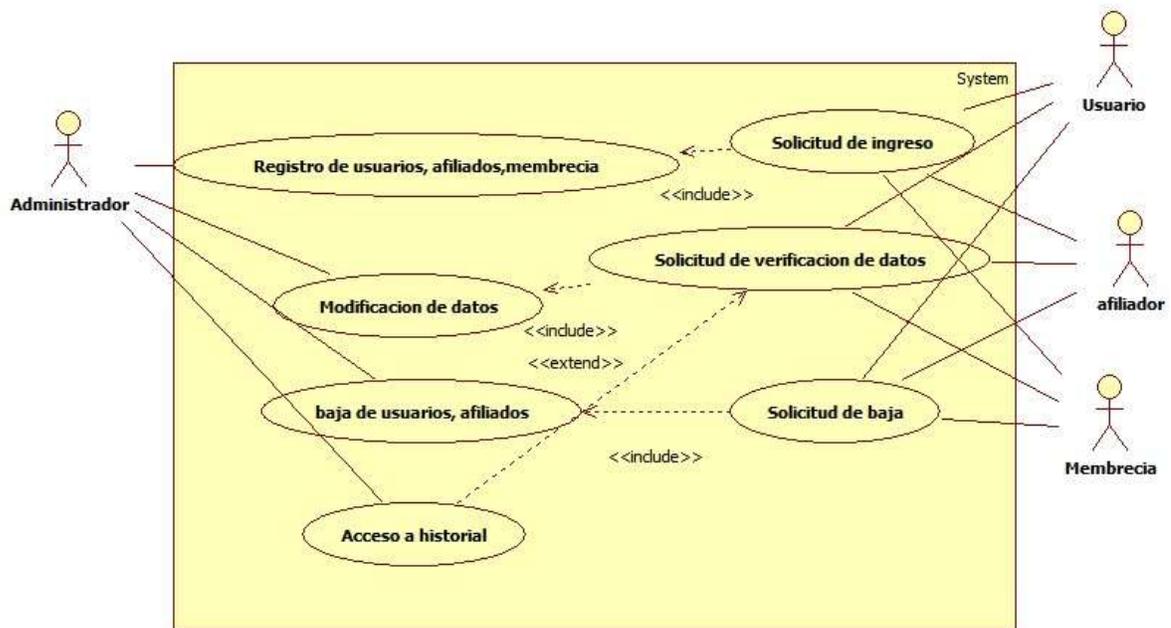


Fuente: Elaboración Propia

ii. **Administración de Afiliados**

A continuación, se muestra el caso de uso para la administración de afiliados, que comprende las altas, modificaciones y bajas de afiliados como también el acceso al historial de ventas del afiliado:

Figura 0.3 Diagrama de Caso de Uso: Administración de Afiliados

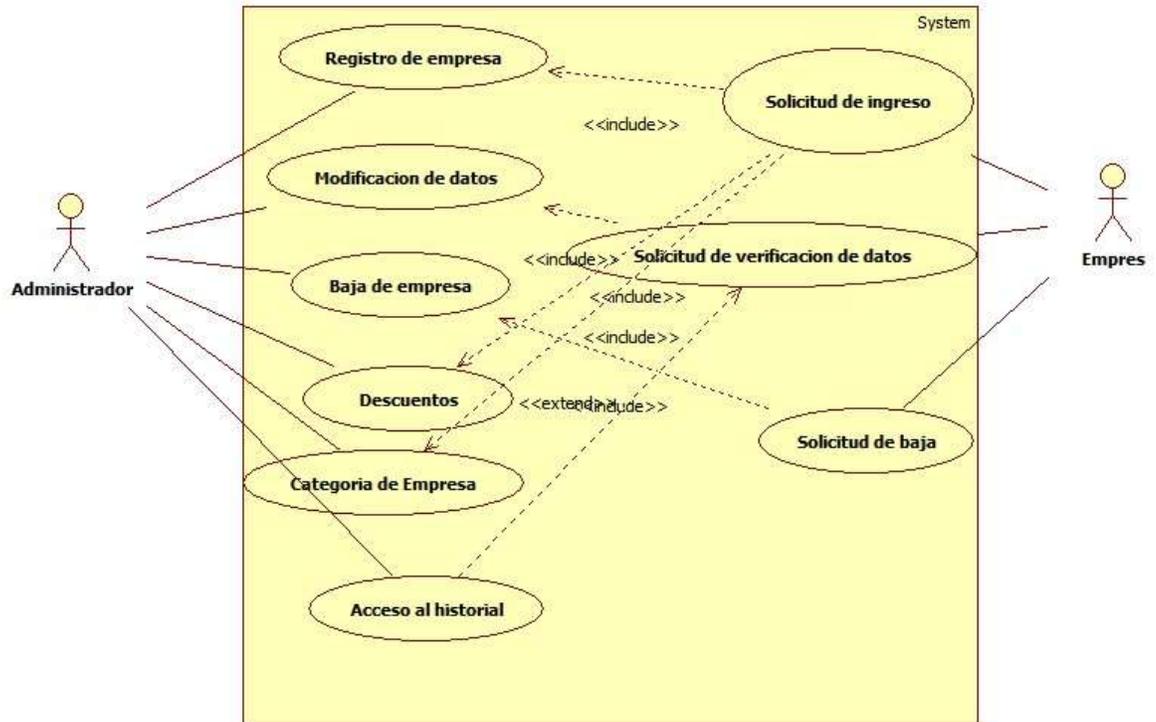


Fuente: Elaboración Propia

iii. **Registro de afiliación de empresas**

A continuación, se muestra el caso de uso correspondiente al registro de Empresas:

Figura 0.4 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Afiliación de empresas

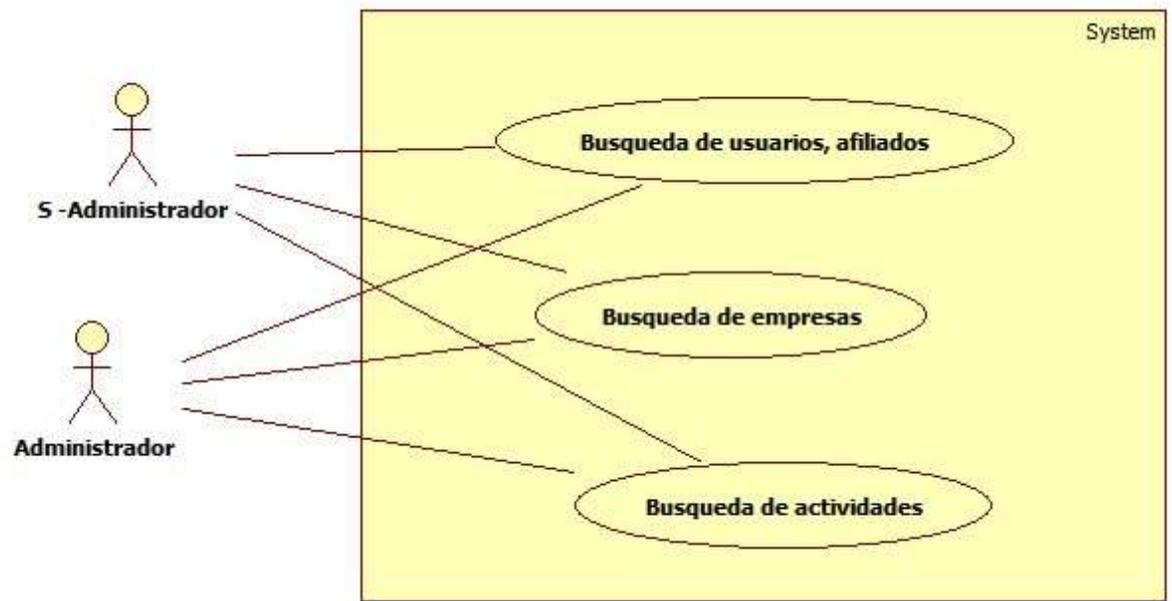


Fuente: Elaboración Propia

iv. **Búsqueda**

A continuación, se muestra el caso de uso para la búsqueda:

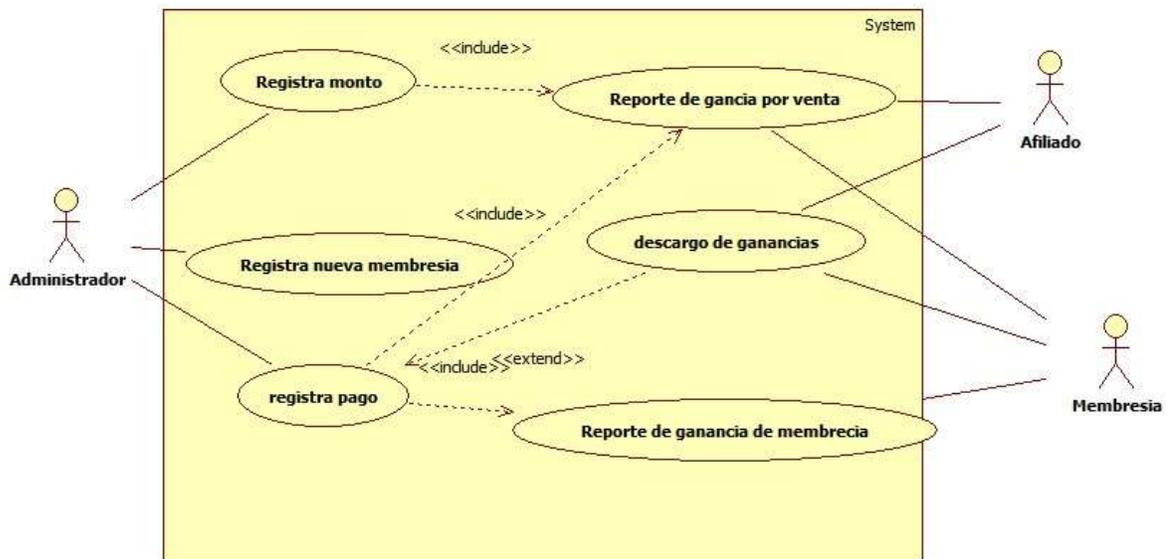
Figura 0.5 Diagrama de Caso de Uso: Búsqueda



Fuente: Elaboración Propia

v. ***Registro de Ingresos por Ventas***

Figura 0.8 Diagrama de Caso de Uso: Ingresos de Ventas

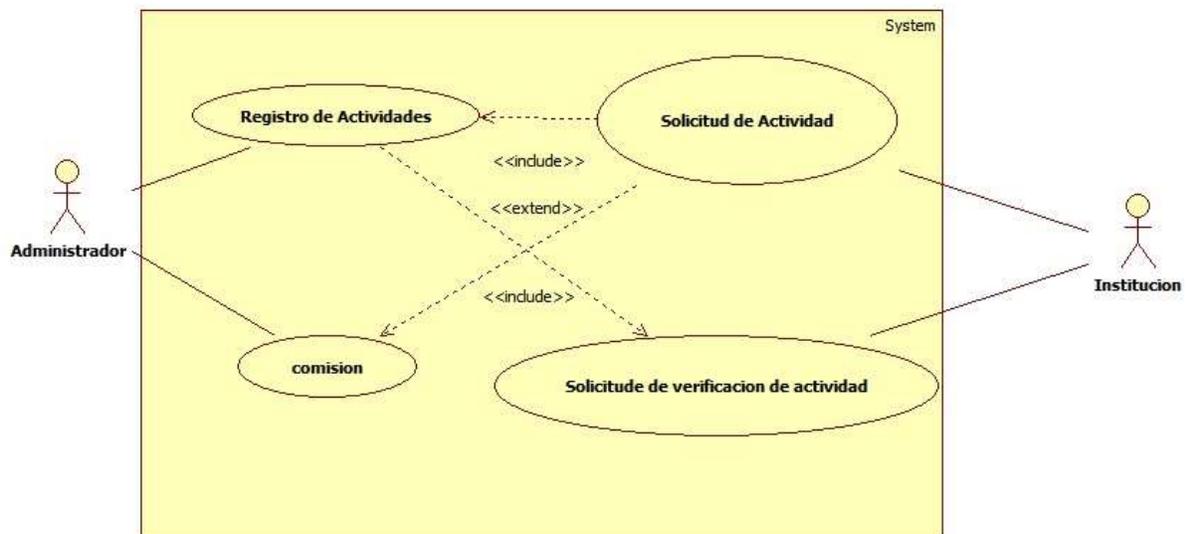


Fuente: Elaboración Propia

vi. **Registro de Actividad**

Figura 0.9 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Actividad

Fuente: Elaboración Propia



3.4. Desarrollo del Modelo

3.4.1. Modelo de Contenido

El modelo de contenido es el modelo conceptual del dominio de aplicación tomando en cuenta los requerimientos especificados en los casos de uso y se representan con un diagrama de clases.

Este modelo especifica cómo se encuentra relacionados los contenidos del sistema, es decir, define la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web.

diagramas se representa el diseño y la estructura de las rutas de navegación son los nodos y enlaces como se puede apreciar.

En un sistema web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Esto significa que necesitamos un diagrama con nodos (nodes) y enlaces (links). Los nodos son unidades de navegaciones y están conectados por medio de enlaces, pueden ser presentados en diferentes paginas o en una misma página.

3.4.2.1. Modelo navegacional Super-Administrador

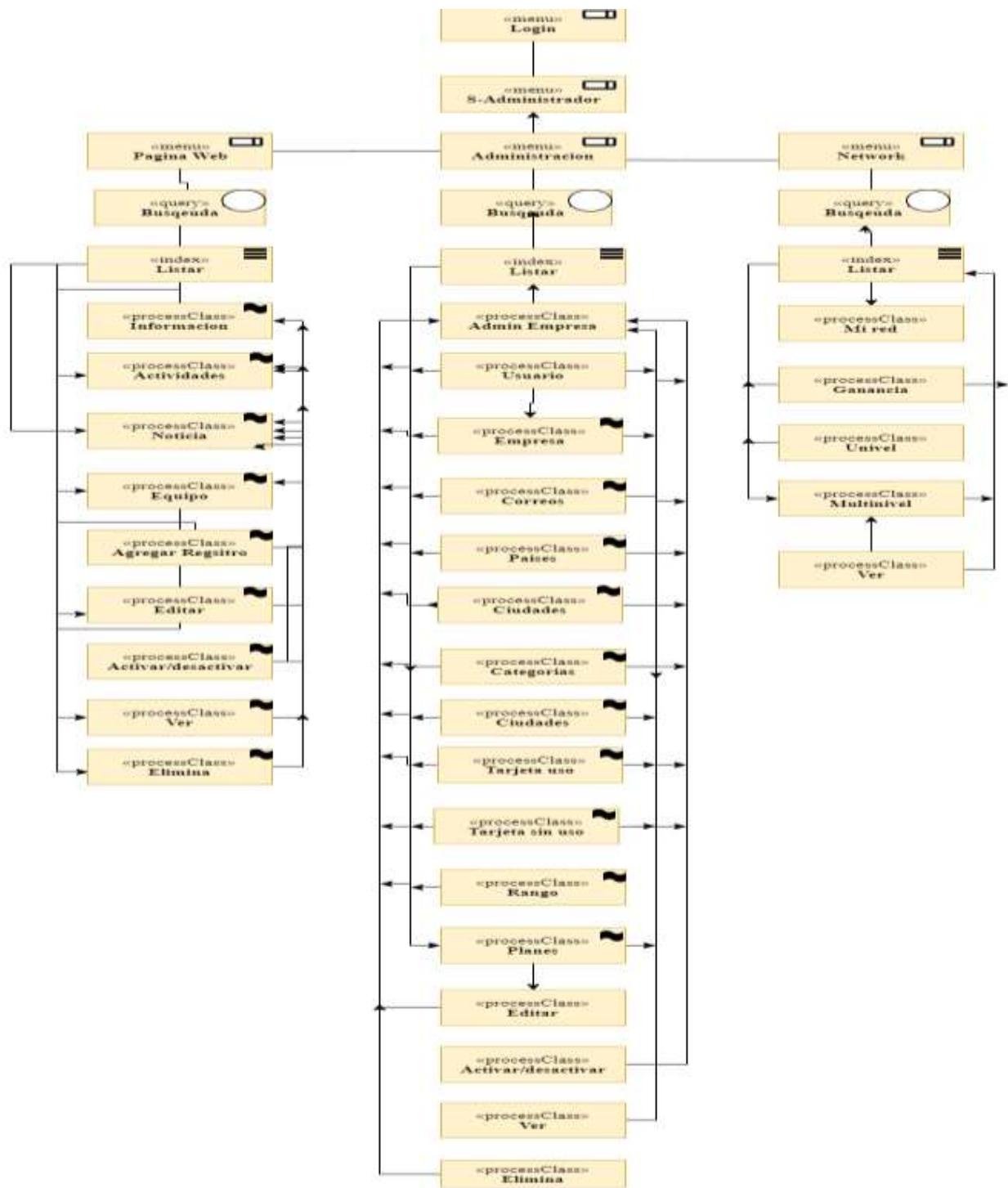
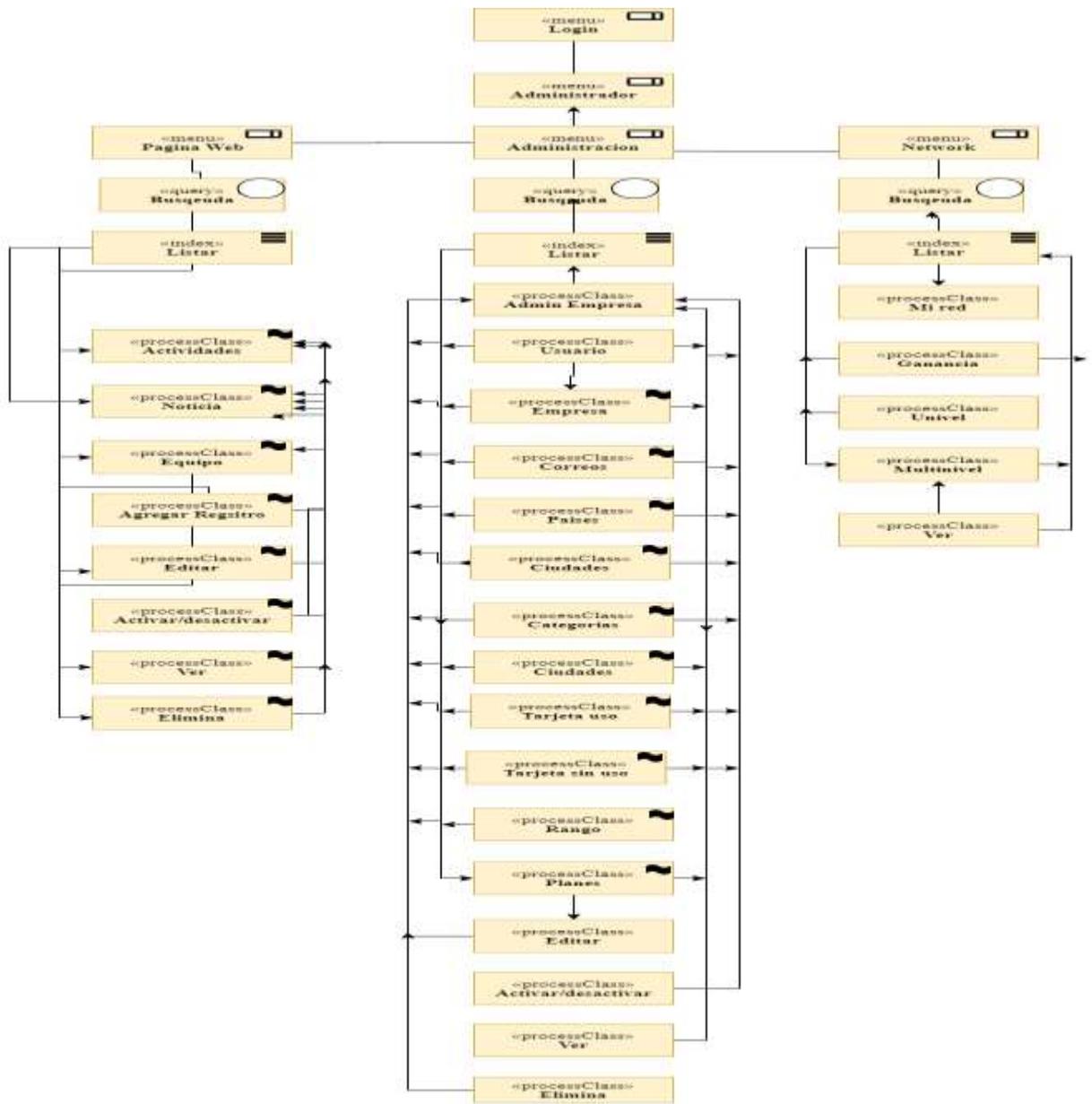


Figura 0.11 Modelo de navegación: ADMINISTRADOR

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2.2. Modelo navegacional Administrador

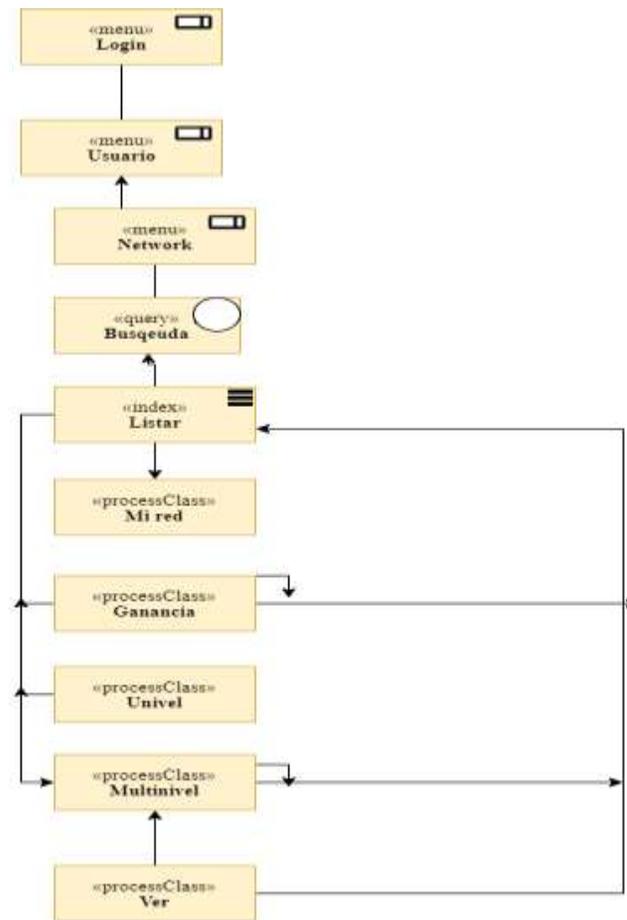
Figura 0.12 Modelo de navegación: Administrativa



Fuente: Elaboración Propia

3.4.2.3. Modelo navegacional Usuario

Figura 0.6 Modelo de Navegación: Usuario



Fuente: Elaboración Propia

3.5. Fase de Construcción

3.5.1. Patrón Modelo Vista controlador (MVC)

Los Modelos Vista Controlador (MVC), es un patrón de diseño que separa en capas bien definidas el desarrollo de una aplicación, esas partes son tres, el Modelo encargado de la lógica del negocio y la persistencia de los datos, las Vistas son las

responsables de mostrar al usuario el resultado que obtienen del modelo a través del controlador, el Controlador es encargado de gestionar las peticiones del usuario, procesarlas invocando al modelo y mostrarlas al usuario a través de las vistas. (Mouse, 2011).

A continuación, se describe cada uno de los componentes citados:

- **Modelo:** El modelo es la representación lógica de la información y describe la funcionalidad del sistema, por lo tanto se encarga de gestionar los permisos para ingresar a dicha información, también se encarga de realizar recuperación, actualización, inserción y eliminación de datos; a través de un conjunto de reglas (lógica de negocios).
- **Vistas:** La vista es la interfaz de usuarios. Muestra al usuario una representación visual del modelo, sus datos y estados, tomándolos directamente del modelo. También contiene los elementos de la interfaz que permite al usuario interactuar con el programa, tales como botones y menús. Sin embargo, no es tarea de la vista implementar como se deben comportar esos elementos.
- **Controlador:** El controlador es el intermedio entre la vista y el controlador, responde a eventos generados por el usuario el cual constituyen llamados al Modelo (en el caso que se solicite alguna información como lista de clientes, consultar ventas, ingresos) o la vista (en el caso de mostrar un formulario o un reporte estadístico). En pocas palabras el componente que hace posible tener separada la lógica de negocio con la vista es el Controlador.

1. El usuario realiza una petición que capturan el controlador

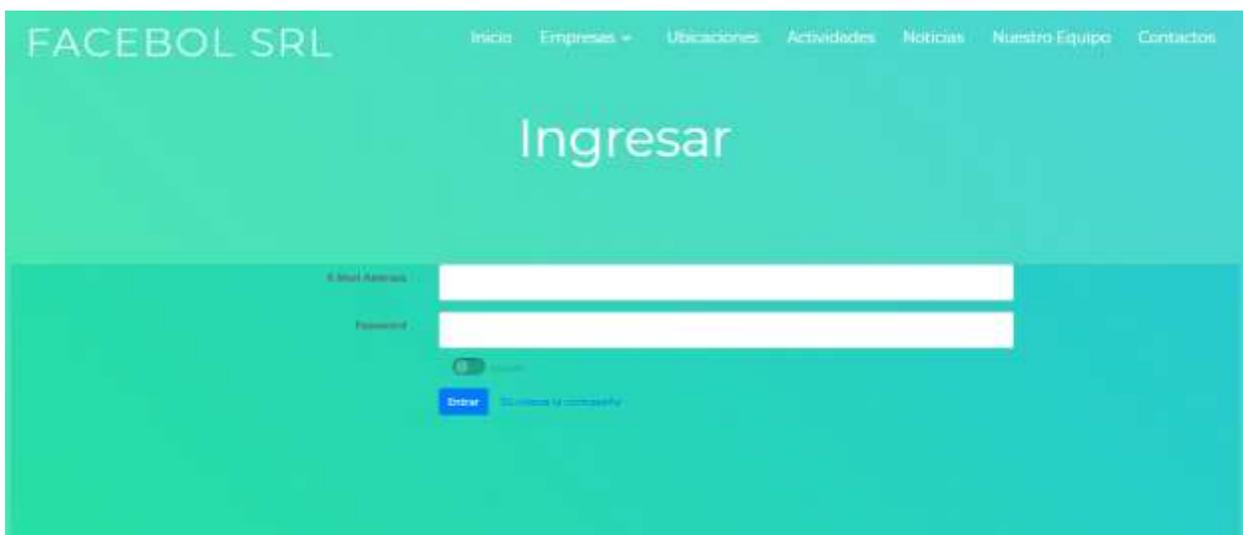
2. El controlador llama al modelo correspondiente
3. El modelo solicita la información a la base de datos
4. El modelo recoge la información de la base de datos
5. El controlador recibe la información
6. El controlador procesa y envía la información a la vista
7. La vista entrega al usuario la información de forma clara y precisa.

3.5.2. Diseño de Interfaces

El diseño de la interfaz es una parte muy importante al momento del desarrollo del sistema, esta interfaz debe adecuarse a los requerimientos del interesado, para que de esta manera pueda interactuar con el sistema de una manera más cómoda y sencilla.

A continuación, se muestra la interfaz de usuario para el login o inicio de sesión de los afiliados, y administradores, el ingreso exige un código de usuario y una contraseña.

Figura 0.7 Interfaz: USUARIO



Fuente: Elaboración Propia

3.6. Fases de transición

La fase de transición es la última en el desarrollo de un proyecto, la que abarca las pruebas del sistema y la entrega del producto a los usuarios finales.

3.6.1. Pruebas del sistema

3.6.1.1 Pruebas en UnitPHP Laravel

Controlador Usuario

```
1  <?php
2
3  namespace Tests\Unit;
4
5  use PHPUnit\Framework\TestCase;
6
7  class PostsControllerTest extends TestCase {
8
9      public function testIndex()
10     {
11         $this->User->request('GET', 'posts');
12     }
13
14 }
15
```

```
- start-testing-laravel . initial-install → vendor/bin/phpunit
PHPUnit 7.5.13 by Sebastian Bergmann and contributors.
```

```
..
```

```
Time: 87 ms, Memory: 14.00 MB
```

```
OK (2 tests, 2 assertions)
```

3.6.1.2. Prueba de Caja Negra

3.6.1.2.1. Prueba de Caja Negra -Inicio de Sesión

SE REALIZA LAS PRUEBAS A LA INTERFAZ MOSTRADA A CONTINUACIÓN:

Figura 0.8 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión

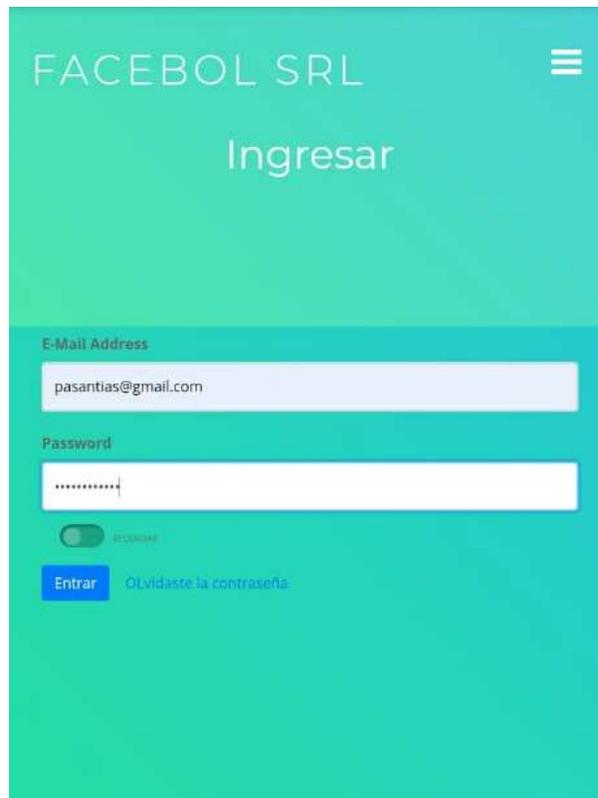


Tabla 0.7 Valores Limite -Inicio de sesión

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
E-Mail Address	Cadena de texto, números y símbolos	Espacios en blanco, entradas no registradas en el sistema
Password	Cadena de texto y números	Caracteres especiales, espacio en blanco

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 0.8 Prueba de caja Negra -Inicio de Sesión

Entradas		Salida	Resultados
Usuario	Contraseña		
		“ingrese el correo electrónico y contraseña”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
Pasantia@gmail.com	12345678	“Bienvenido al Sistema de Información Web”	Al introducir datos validos el sistema concede al acceso al mismo

Fuente: Elaboración Propia

Como se observó la interfaz de inicio de sesión cumple con la función programada para que el usuario se identifique al empezar el sistema.

3.6.1.2.2. Prueba de Caja Negra -Registro de Usuarios

En el proceso de registrar Afiliados o usuarios el mismo cumple con la función de ingresar los datos del usuario al sistema, de esta forma podrá ser utilizada para el registro de nuevos ingresos a su red.

Figura 0.9 Prueba de Caja Negra – Registro de Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 0.9 Valores Limite -Registrar Usuarios

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Nombres	Cadena de texto	Caracteres Especiales, espacios en blanco sin llenado
Apellido	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco sin llenado
Numero de Carnet de identidad	Cadena Numérica	Caracteres especiales, espacio en blanco, letras
Correo electrónico	Cadena de textos y números	espacio de selección
Monto en Bolivianos	Cadena Numérica	Caracteres especiales Espacio en blanco
Dirección	Cadena de textos y Numérica	Espacio en Blanco
Celular	Cadena Numérica	Caracteres Especiales Espacios en Blanco
Contraseña	Cadena de texto, Numérica	Espacios en Blanco Caracteres Especiales

Líder de Equipo	Selector	Espacio en Blanco
Ciudad	Selector	Espacio en blanco
Imagen	Selector	Espacio en Blanco
Fecha	selector	Espacio basio

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 0.10 Prueba de caja Negra -Registrar Pacientes

	Código de de Usuario	FB
Entradas	Nombres	Deliana
	Apellido	Mamani Torrez
	Numero de Carnet de identidad	9283569
	Correo electrónico	Delina@gmail.com
	Monto en bolivianos	100
	Dirección	Av. 16 de julio
	Celular	7953321
	Contraseña	Ascvbb366
	Líder de Equipo	2669633FB
	Ciudad	La Paz
	Imagen	
	Fecha	2020/08/01
Salida	“Ingrese los datos del Usuario”	“Se registro correctamente los datos del nuevo Usuario”
Resultado	El sistema valida que no se deje en blanco los campos del Paciente, ningún campo de es	Cuando el usuario introduce datos validos el sistema registra la información en la base de datos.

opcional deberá ser
llenado o si no seguirá
mostrando el mensaje
hasta que se llene por
completo.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizado la prueba de caja negra a la interfaz de registro de usuario se evidencia que la misma cumple con la función programada del registro de los datos del usuario, obligando al usuario a registrar los campos obligatorios.

3.7. Implementación

SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL MERCADEO DE RED

“FACEBOL SRL”

Figura 0.10 Logo de FACEBOL SRL



Fuente: Elaboración de Facebol SRL

Con el siguiente enlace Web:

<http://facebolsrl.herokuapp.com/>

3.7.1. Interfaz de la Web

Figura 0.11 Pagina Web



Fuente: Elaboración Propia

Figura 0.12 Pagina Web



Fuente: Elaboración Propia

Figura 0.13 Página Principal



Fuente: Elaboración Propia

Figura 0.14 Pagina Principal



Fuente: Elaboración Propia

Figura 0.15 Página Principal



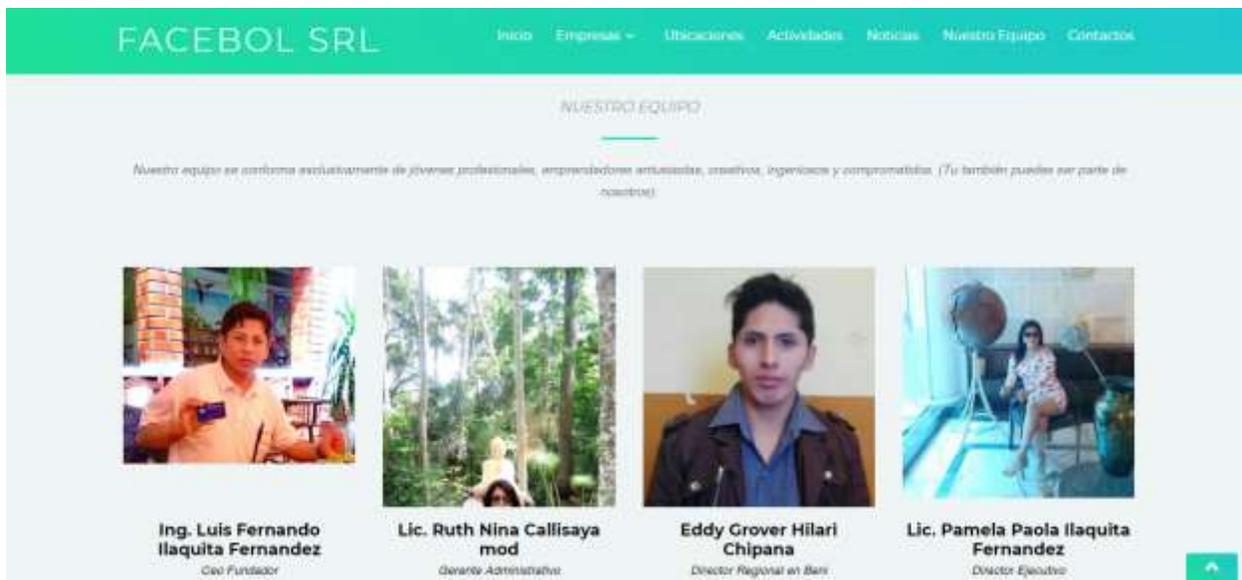
Fuente: Elaboración Propia

Figura 0.16 *Página Web*



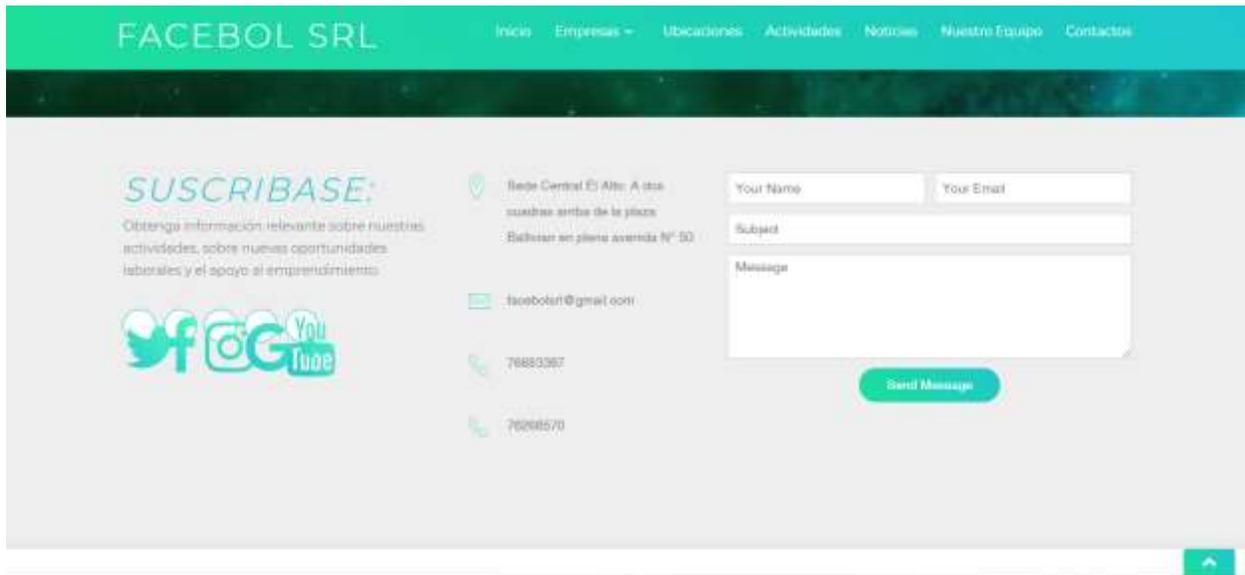
Fuente: Elaboración Propia

Figura 0.17 *Página Principal*



Fuente: Elaboración Propia

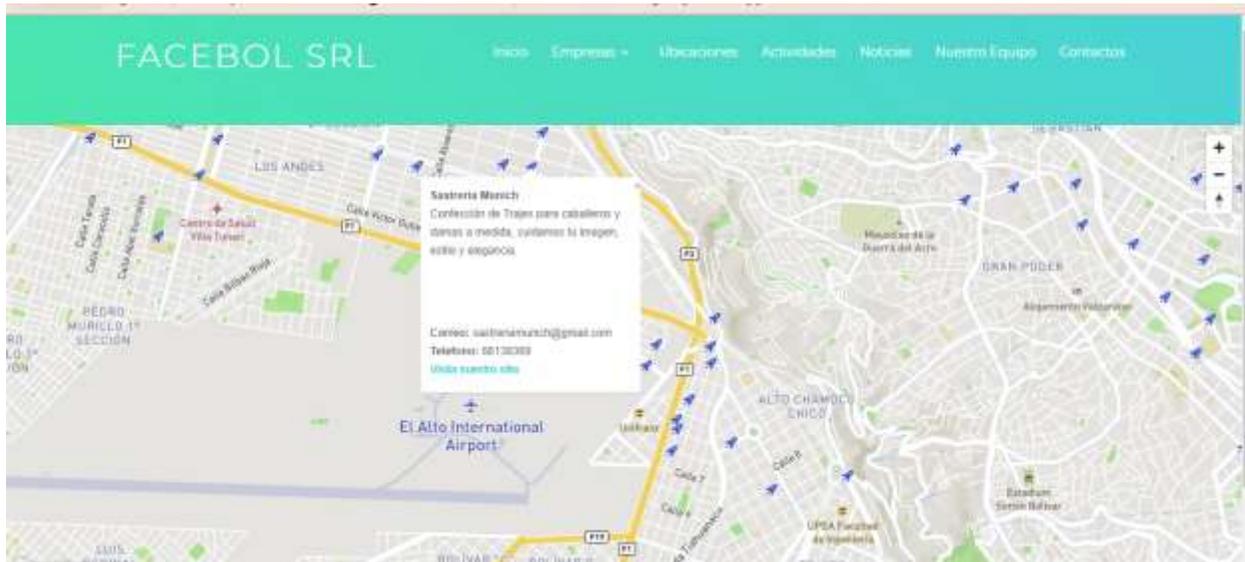
Figura 0.18 *Página Principal*



Fuente: Elaboración Propia

Ubicación de las Empresas afiliadas

Figura 0.19 *Página Principal - Pestaña: UBICACION*



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2. Sistema de Administración General

Figura 0.20 Menú de Administración

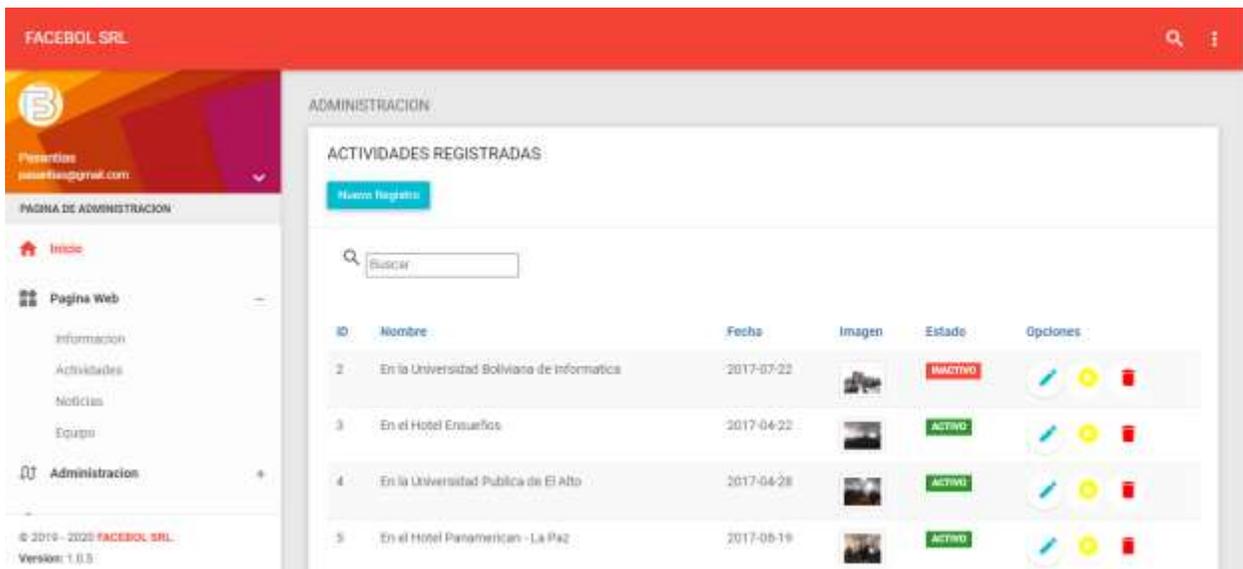


Fuente: Elaboracion Propia

3.7.2.1. Menú del sistema Página principal

3.7.2.1.1. Actividades

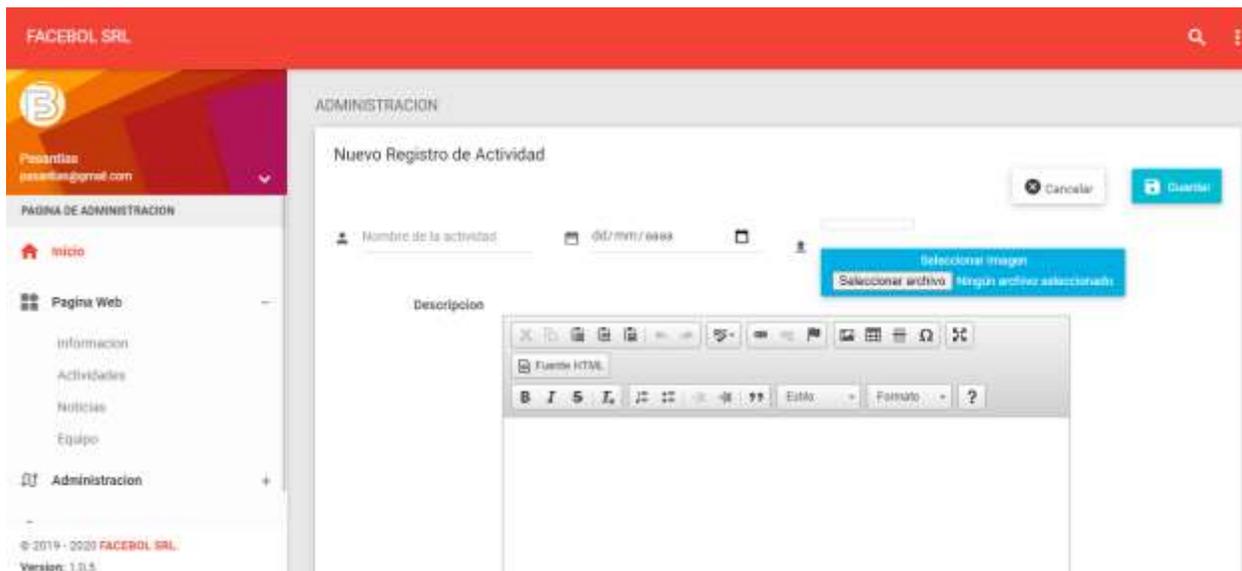
Figura 0.21 Pagina Web - Actividades



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.1.2. Creación de Nueva Actividades

Figura 0.22 Pagina Web – Actividades-Crear nuevo



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.2. Noticias

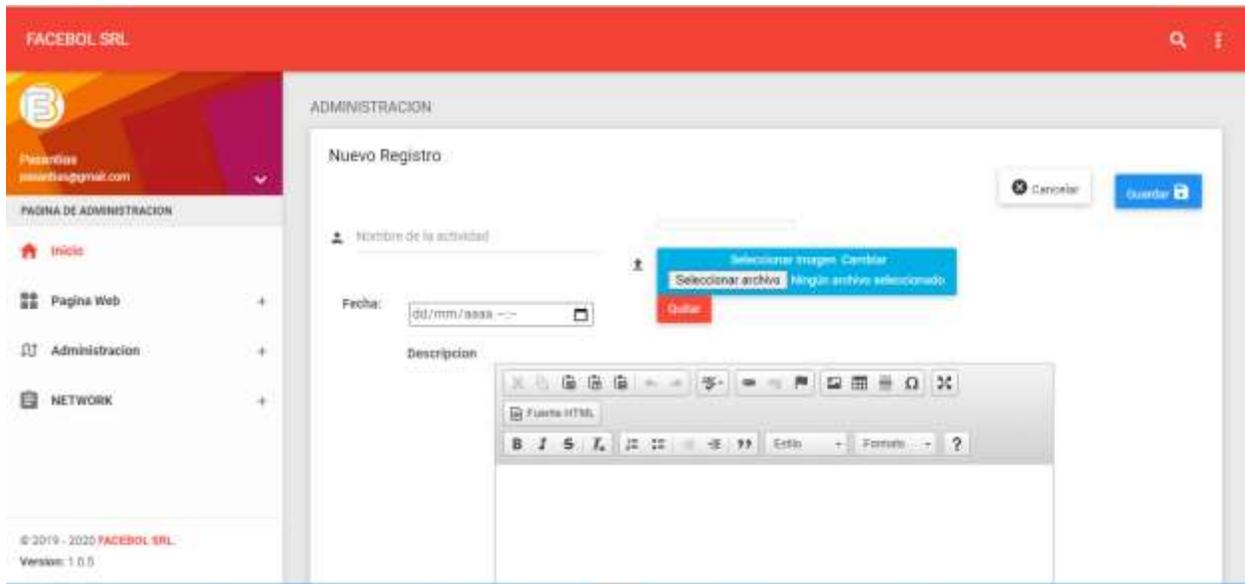
Figura 0.23 Pagina Web –Noticia



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.2.1. Creación de Nueva Noticias

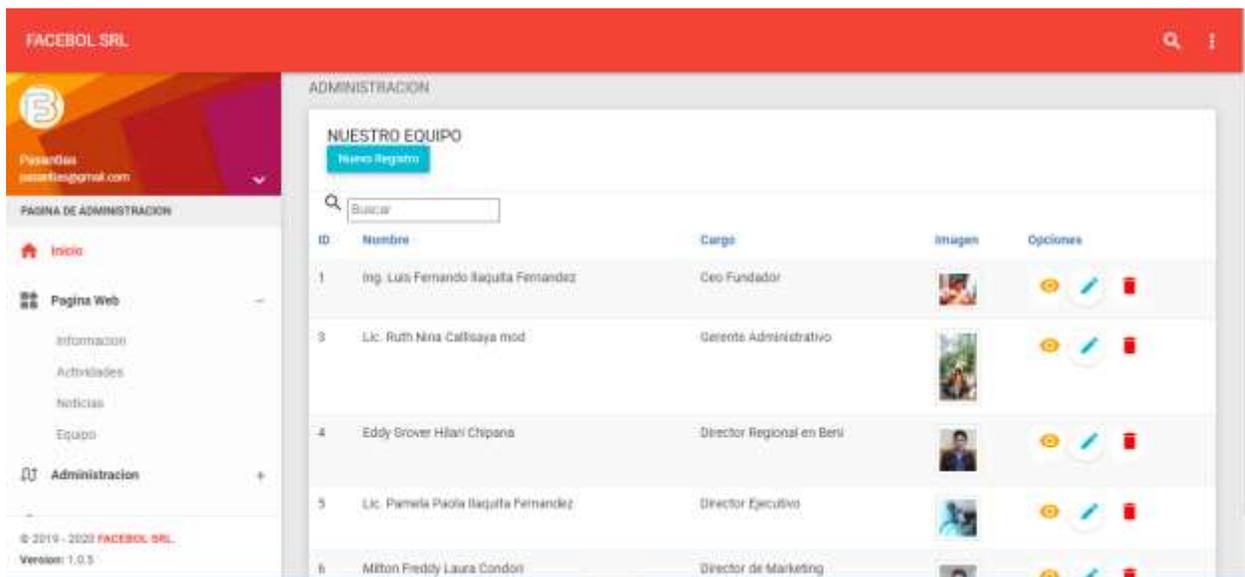
Figura 0.24 Pagina Web –Noticia- Nuevo Registro



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.3. Nuestro Equipo

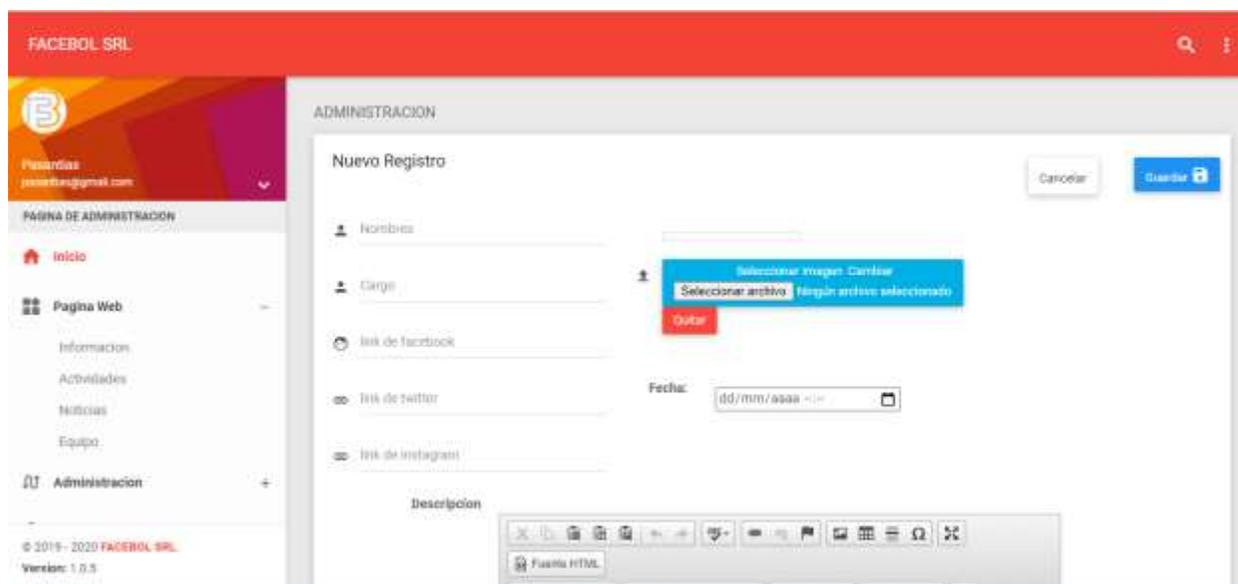
Figura 0.25 Pagina Web –Nuestro Equipo



Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.3.1. Nuevo Registro de Nuestro Equipo

Figura 0.26 Pagina Web –Nuestro Equipo-Nuevo Registro

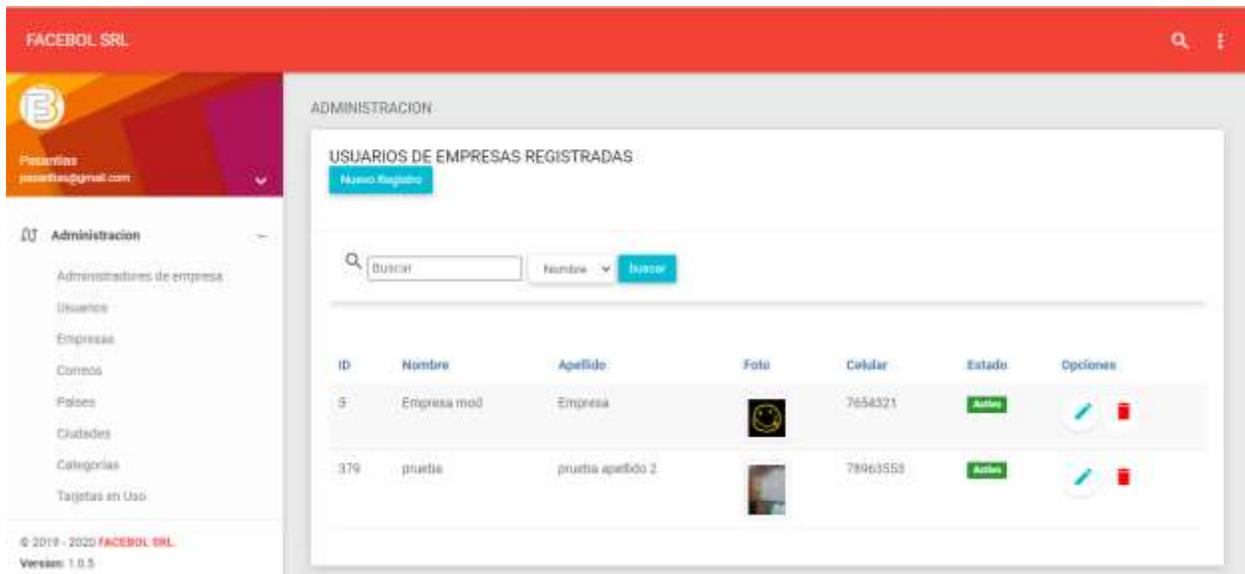


Fuente: Elaboración Propia

3.7.3. Menú de Administración

3.7.3.1. Administración de Empresa

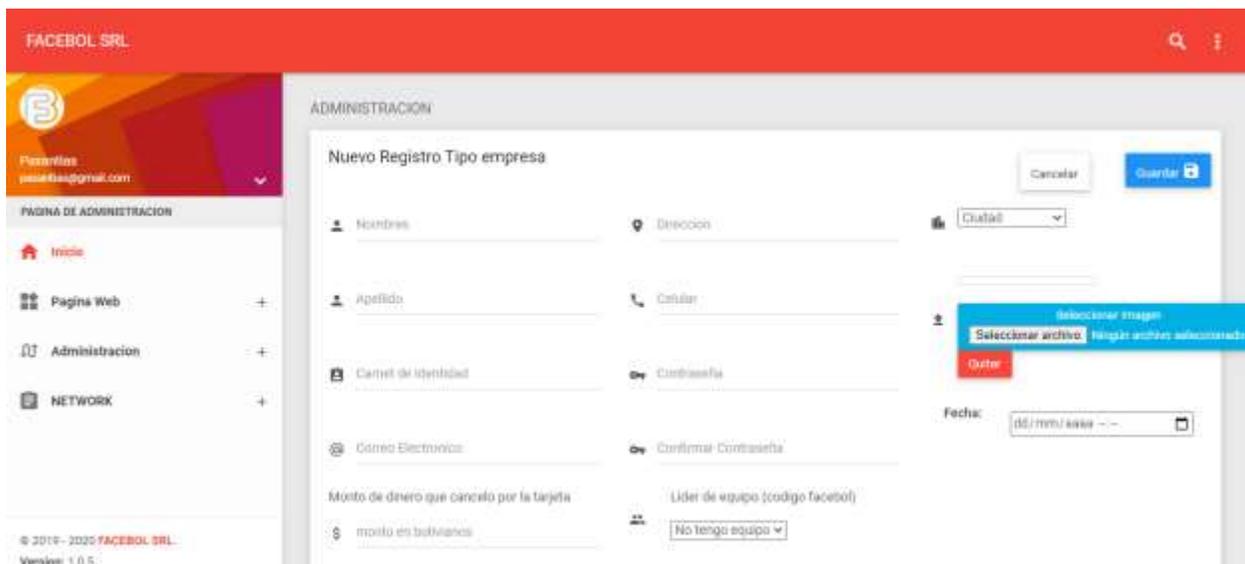
Figura 0.27 Administracion – Administradores de Empresa



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.1.1. Nuevo Registro de Administración de Empresa

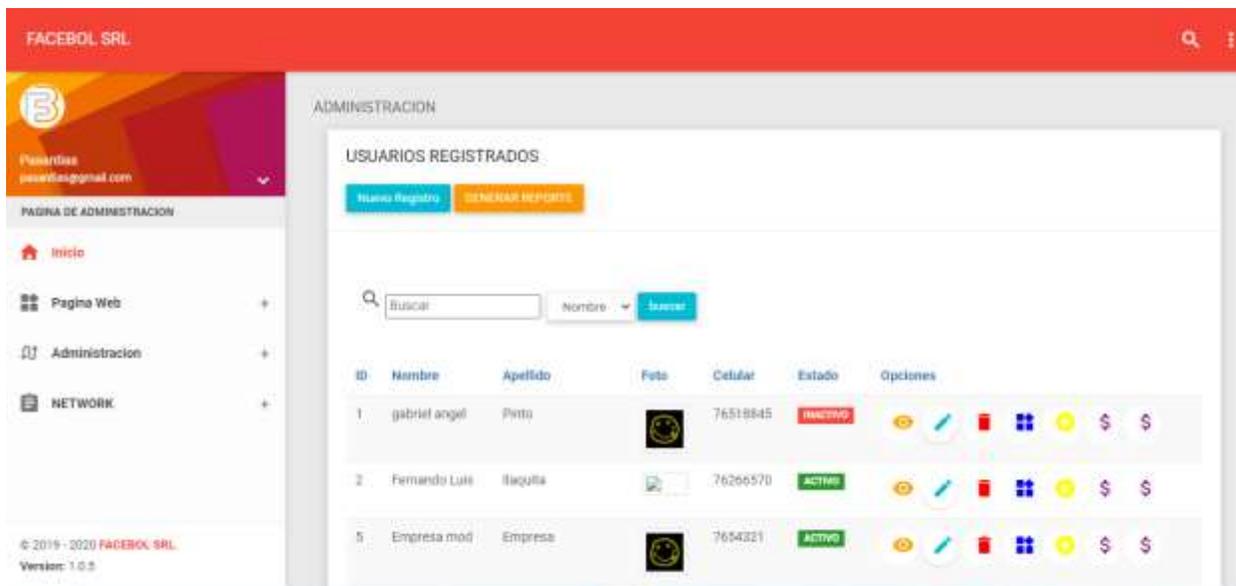
Figura 0.28 Administracion- Administradores de Empresa – Registro Nuevo



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.1.2. Usuarios

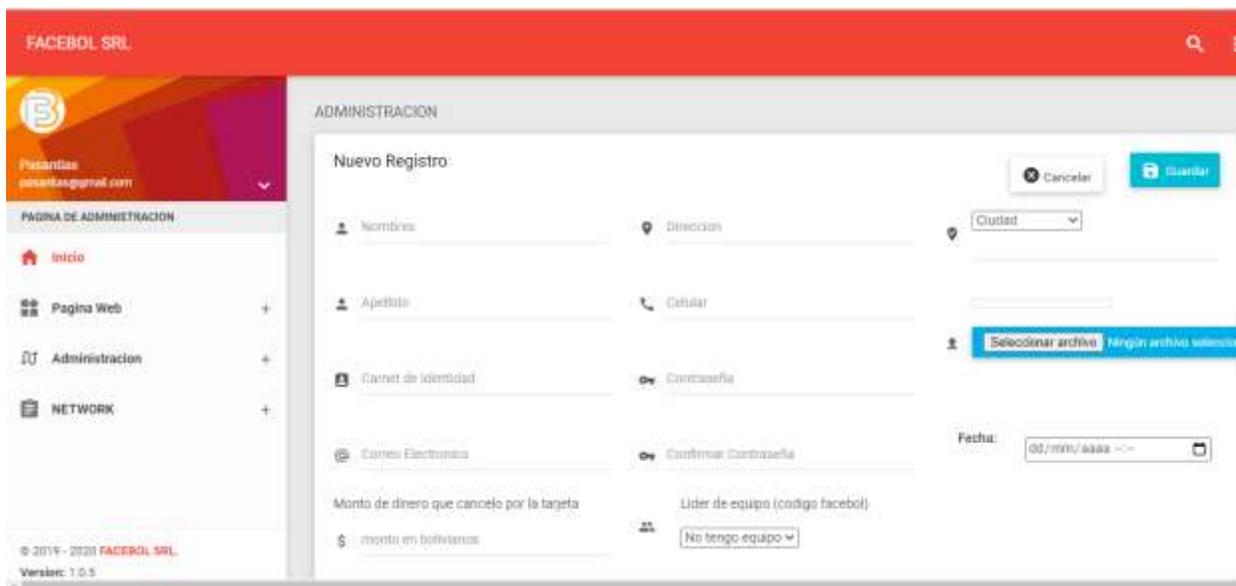
Figura 0.29 Administracion-Usuario



Fuente: Elaboración Propio

3.7.3.1.3. Nuevo Registro de Usuarios

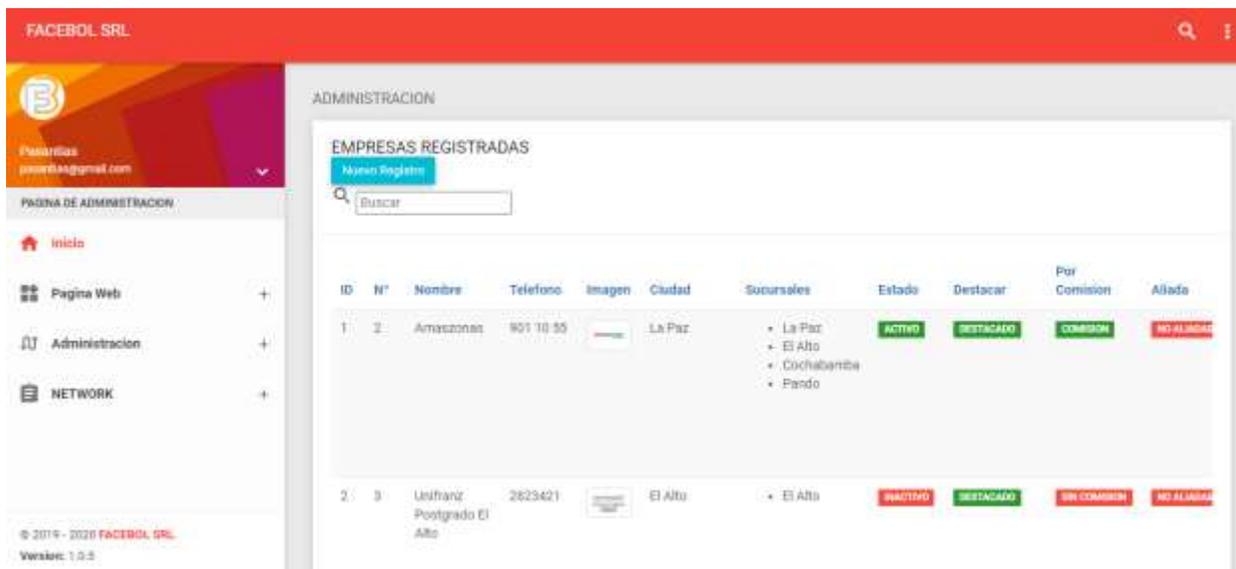
Figura 0.30 Administracion-Usuario- Nuevo Registro



Fuente: Elaboración Propio

3.7.3.1.4. Empresa

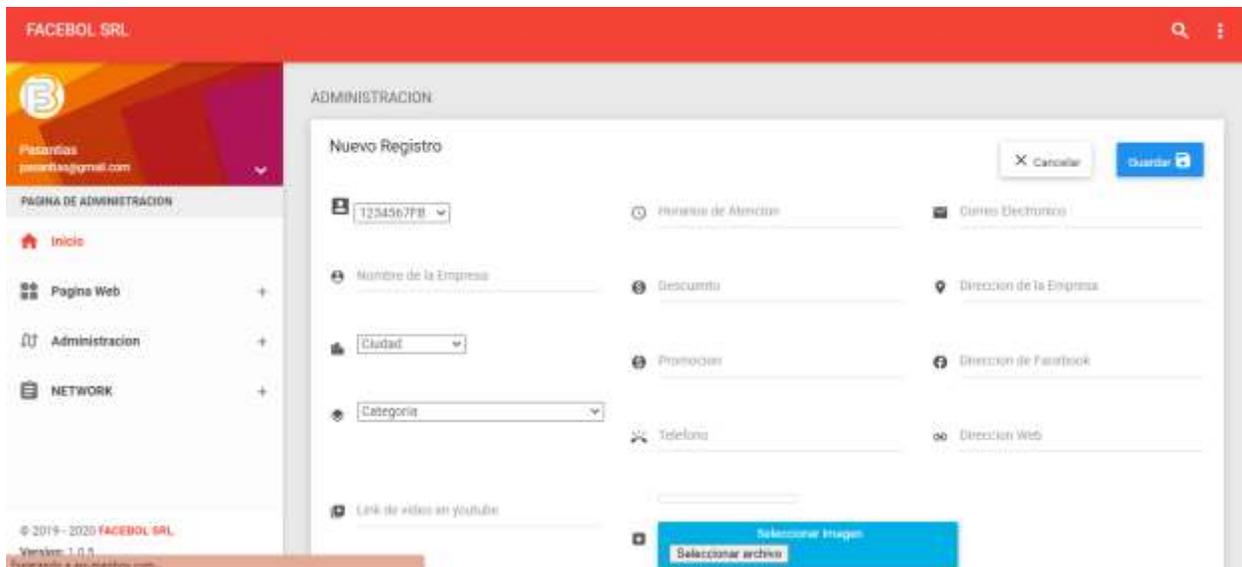
Figura 0.31 Administracion-Empresa



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.1.5. Nuevo Registro de Empresa

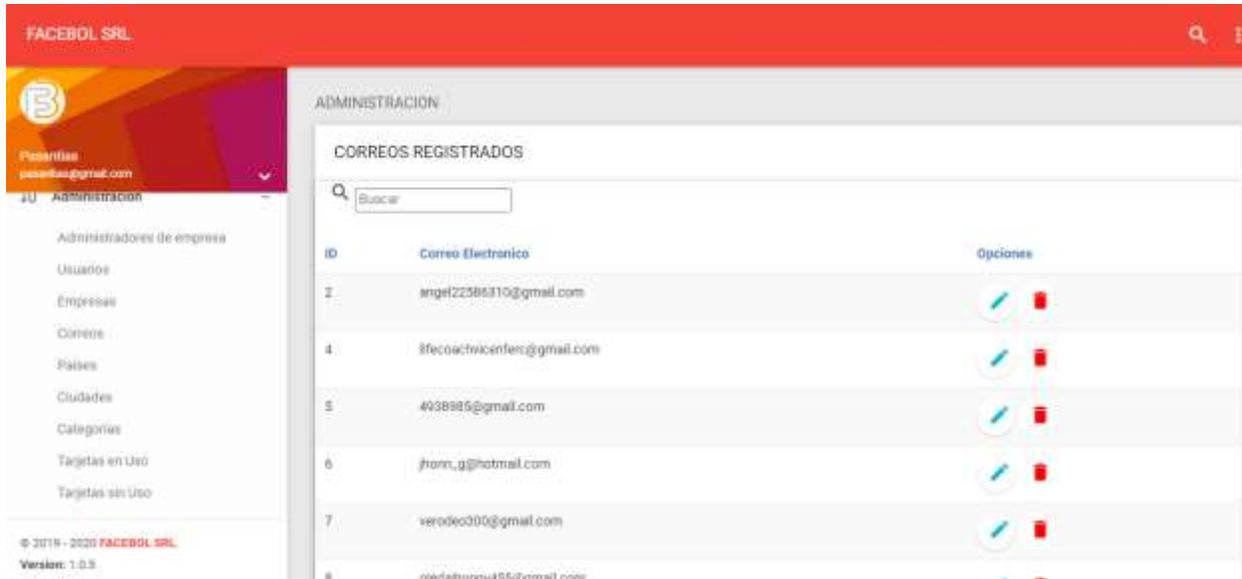
Figura 0.32 Administracion-Empresa- Nuevo Registro



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.2. Correo

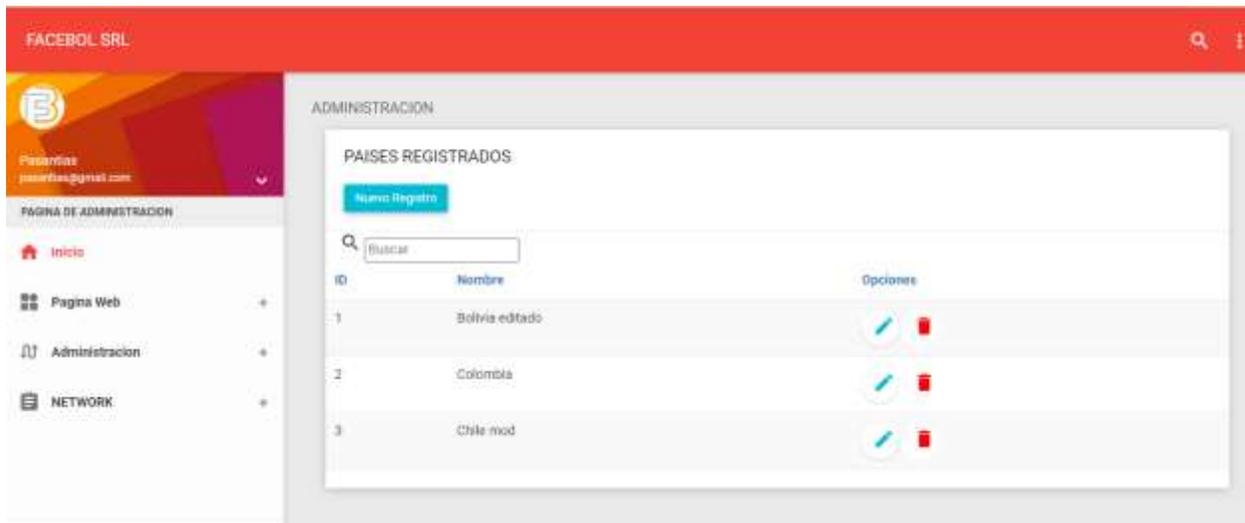
Figura 0.33 Administracion- Correos



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.2.1. Paíse1

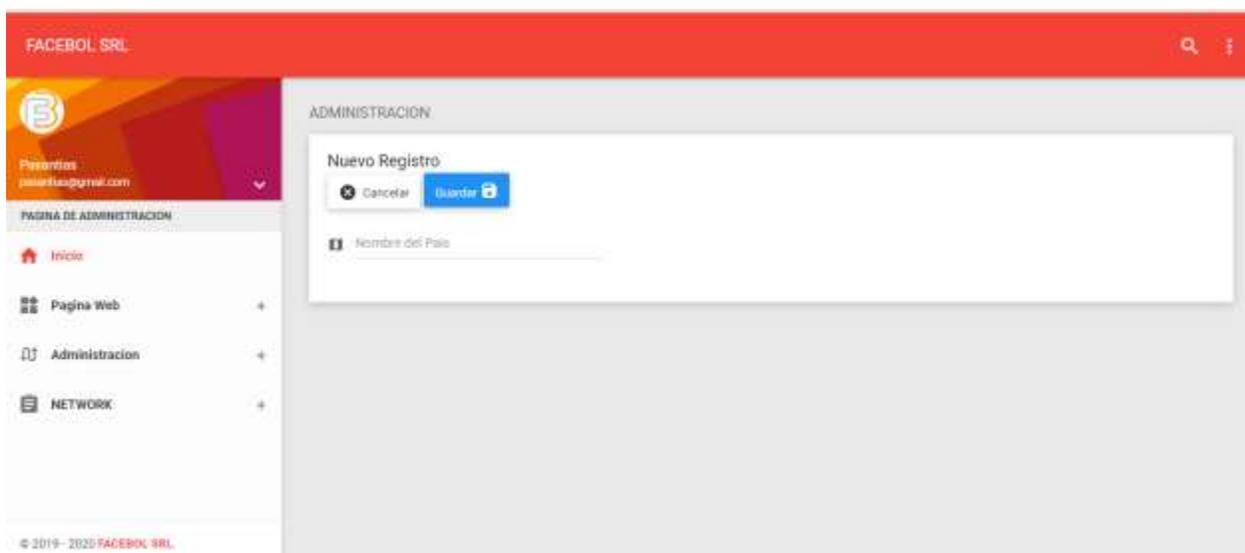
Figura 0.341 Administracion- Países



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.2.2. Nuevo Registro de Países

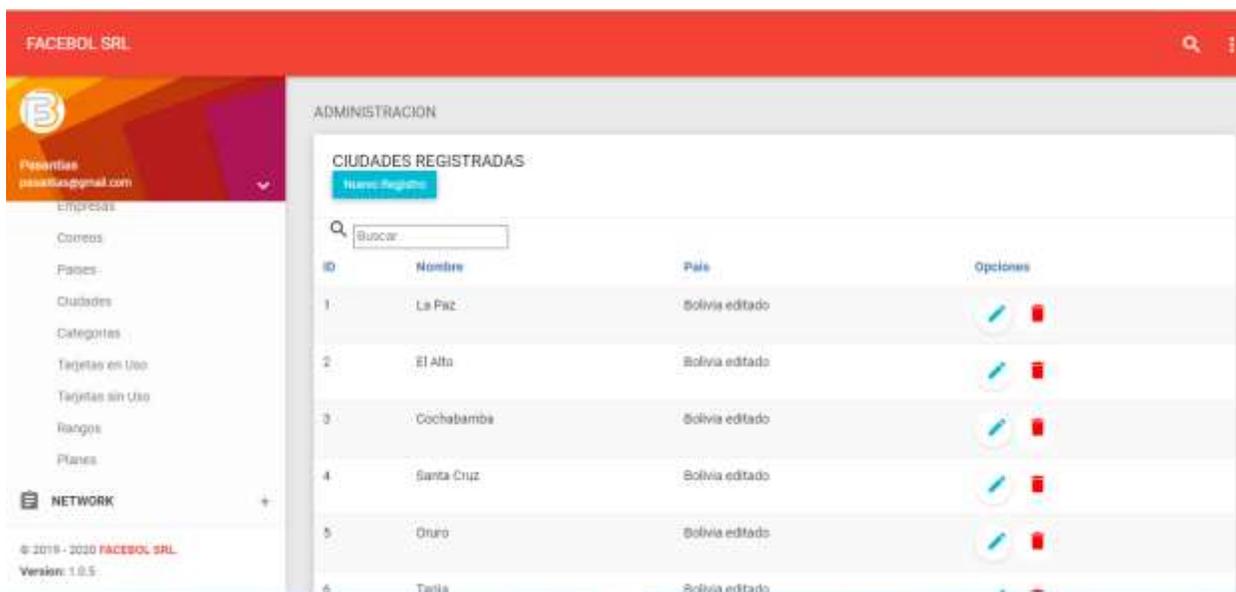
Figura 0.352 Administracion- Países- Nuevo Registro



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.3. Ciudad

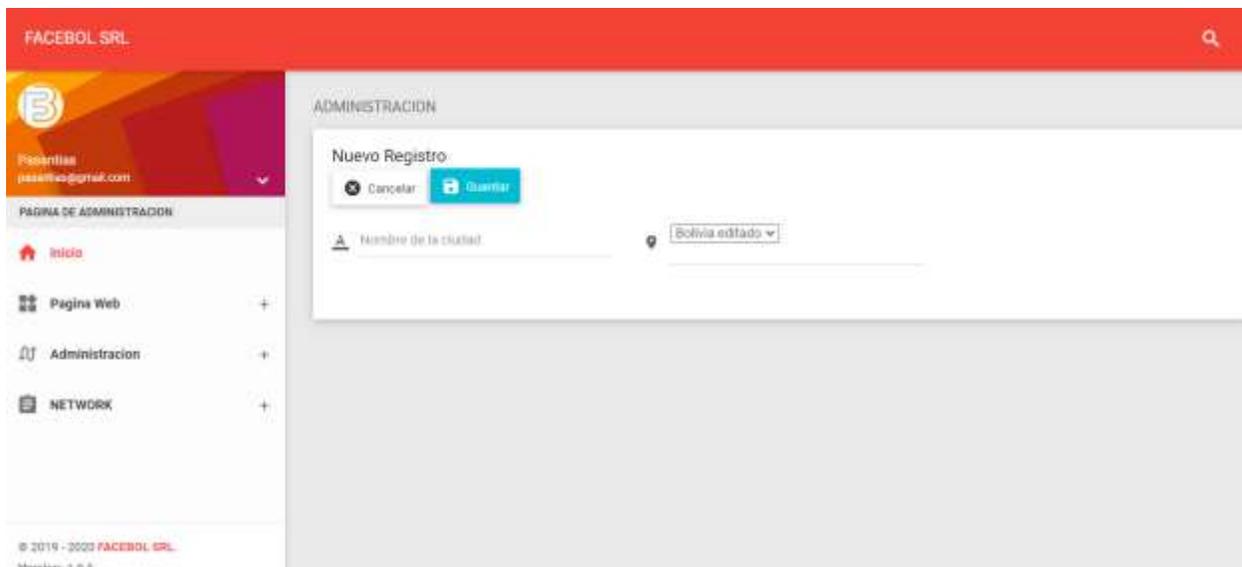
Figura 0.363 Administracion- Ciudades



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.3.1. Nuevo Registró de Ciudad

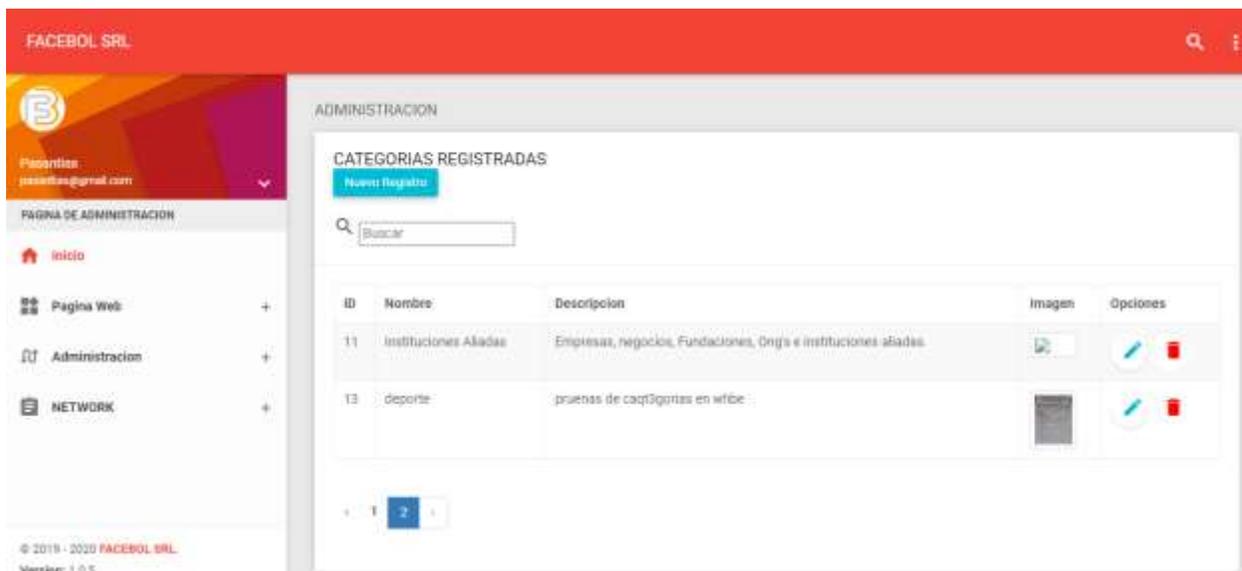
Figura 0.374 Administracion- Ciudades- Nuevo Registro



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.4. Categoría

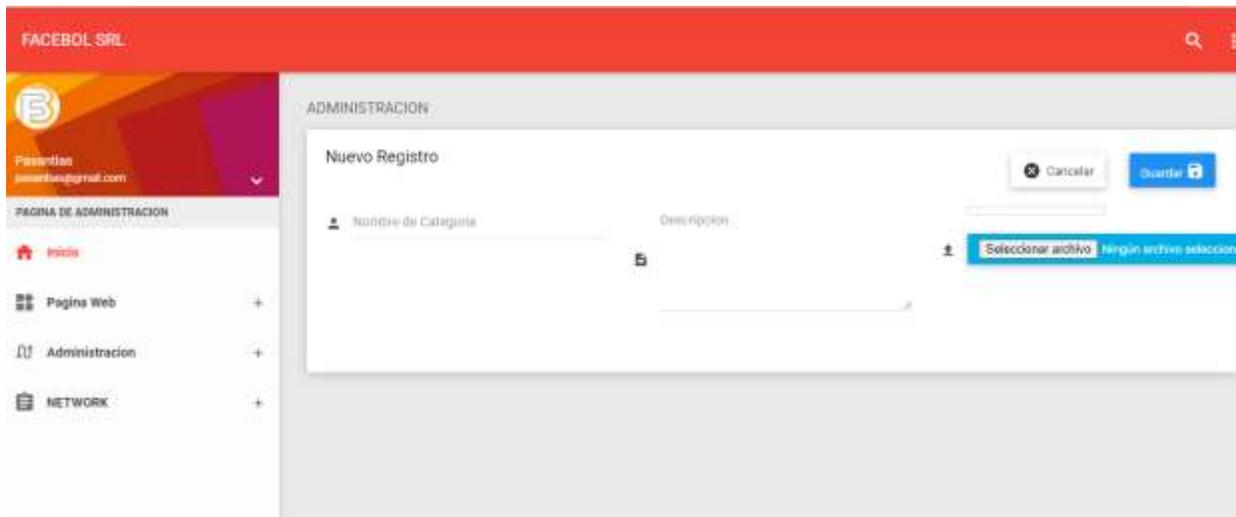
Figura 0.384 Administracion- Categorías



Fuente: Elaboración Propia

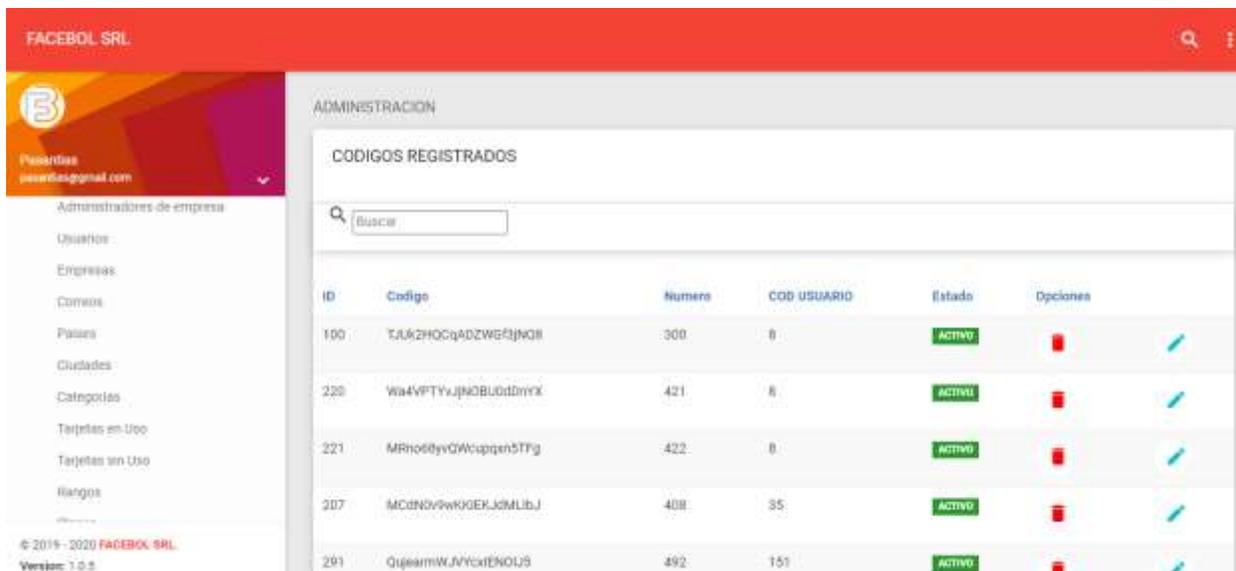
3.7.3.4.1. Nuevo Registro de Categoría

Figura 0.395 Administracion- Categorías- Nuevo registro



Fuente: Elaboración Propia

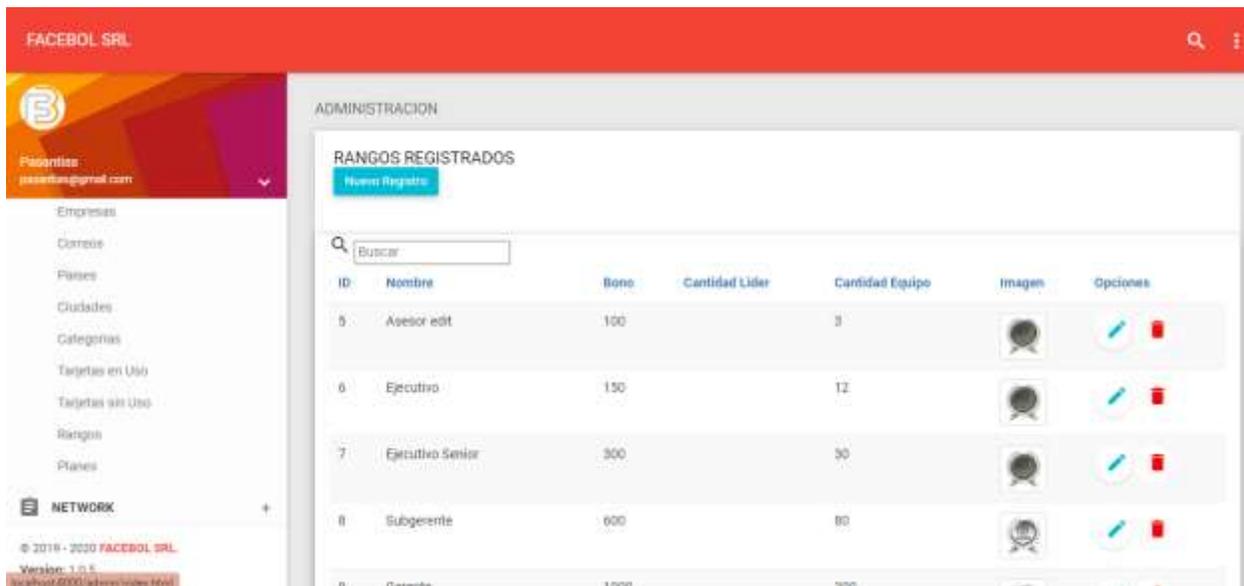
Figura 0.406 Administracion-Códigos



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.5. Rangos

Figura 0.417 Administracion- Rangos



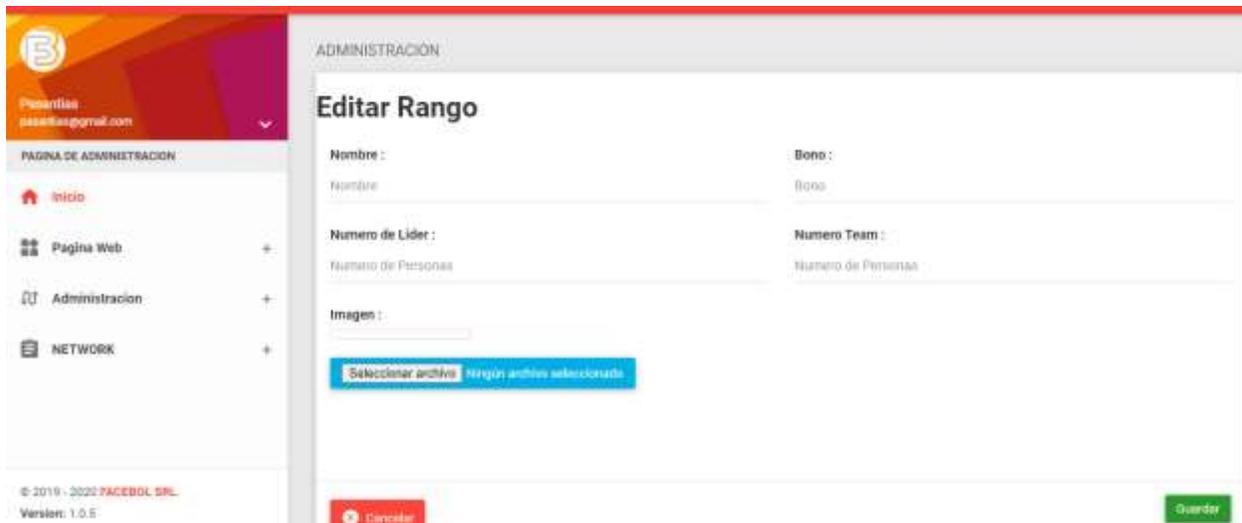
The screenshot displays the 'ADMINISTRACION' section of the FACEBOL SRL system. It features a sidebar with navigation options like 'Empresas', 'Cursos', 'Países', 'Ciudades', 'Categorías', 'Tarjetas en Uso', 'Tarjetas sin Uso', 'Rangos', and 'Planes'. The main content area is titled 'RANGOS REGISTRADOS' and includes a 'Nuevo Rango' button and a search bar. Below is a table with columns for ID, Nombre, Bono, Cantidad Líder, Cantidad Equipo, Imagen, and Opciones. The table lists four ranks: Asesor edit, Ejecutivo, Ejecutivo Senior, and Subgerente.

ID	Nombre	Bono	Cantidad Líder	Cantidad Equipo	Imagen	Opciones
5	Asesor edit	100	3	3		
6	Ejecutivo	150	12	12		
7	Ejecutivo Senior	300	30	30		
8	Subgerente	600	80	80		

Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.5.1. Registro de Nuevo Rango

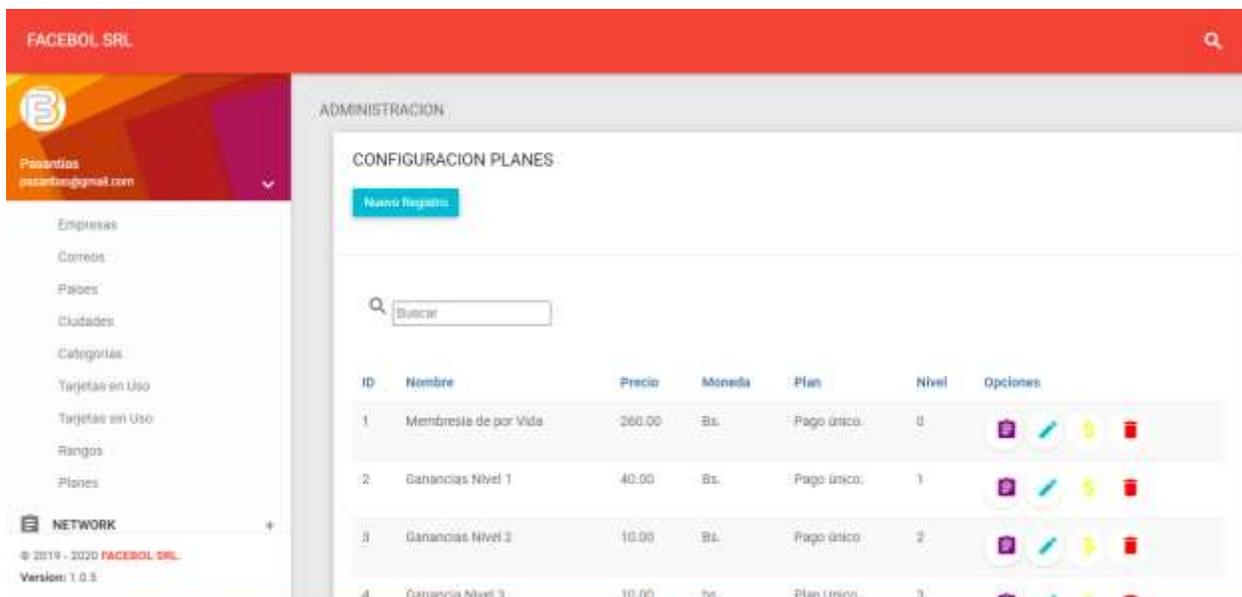
Figura 0.428 Administracion- Rango- Nuevo Registro



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.6. Planes

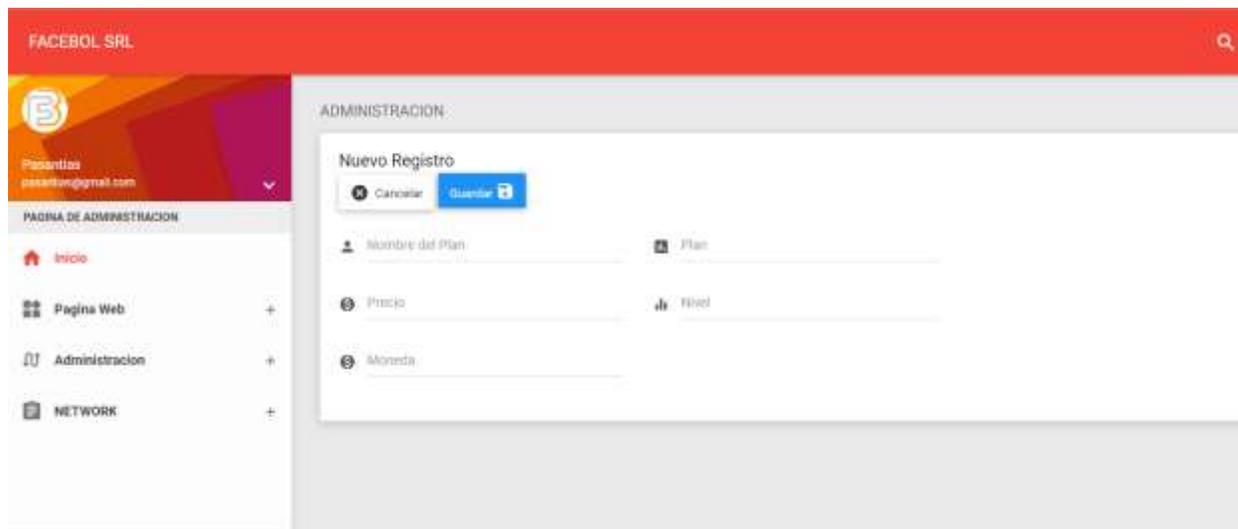
Figura 0.439 Administracion- Planes



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3.6.1. Registro de nuevos Planes

Figura 0.50 Administracion- Planes- Nuevo Registro

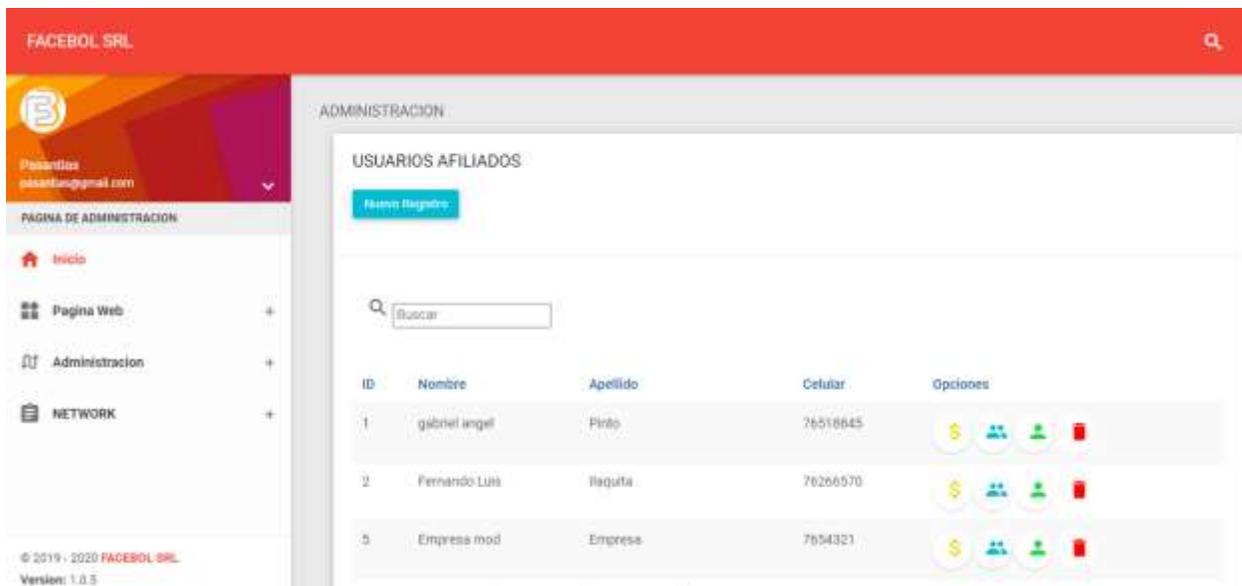


Fuente: Elaboración Propia

3.7.4. Menú de Network

3.7.4.1. Mi red

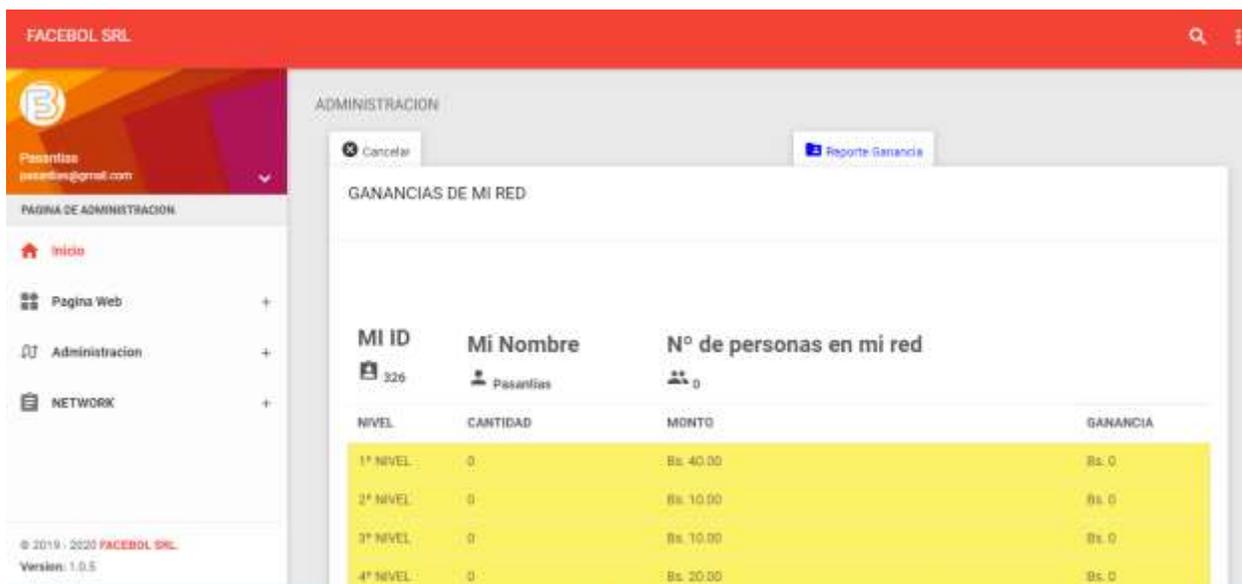
Figura 0.51 Networks- Listado general



Fuente: Elaboración Propia

3.7.4.2. Ganancias

Figura 0.52 Networks- Ganancias



Fuente: Elaboración Propia

3.7.4.3. Uninivel

Figura 0.53 Networks- Uninivel



Fuente: Elaboración Propia

3.7.4.4. Nivel

Figura 0.54 networks- Dependencias



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IV

4. CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1. Calidad de Software

La ingeniería de software se diferencia de otras áreas, al no estar basada en leyes cuantitativas básicas, en su lugar se realiza un conjunto de medidas conocidas como métricas, las cuales proporcionan una referencia de la calidad algún producto de software (Pressman, 2002).

Para valorar la calidad de los productos de software o sistemas que se desarrollan se proporcionan información adecuada sobre los datos referentes de la misma a la calidad del producto, permitiendo una visión más profunda sobre el cumplimiento de los objetivos del proyecto (Pressman, 2002)

4.2. Normativa ISO 9126

La normativa ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación de software, que nos ayudara a medir la calidad del sistema siguiendo los siguientes criterios.

4.2.1. Funcionalidad

Métrica para obtener una valoración mediante el cálculo del punto función en base a la evaluación de un conjunto de características y capacidades que debe cumplir el sistema:

- **Número de entradas de usuarios:** Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación. La siguiente tabla muestra la lista de entradas de usuarios que tiene el sistema.

Tabla 0.1 Entrada de Usuarios

Nro.	
1	Ingreso al sistema
2	Registro de usuario
3	Registro de roles
4	Registro de permisos
5	Registro de afiliados
6	Registro de ventas de afiliados
7	Registro de Empresas
8	Registro de Categorías
9	Registro de actividades
10	Registro de noticias

Fuente; Elaboración Propia

- **Numero de salidas de usuarios:** Se refiere a la información elaborada por el sistema para ser mostrada al usuario. En la siguiente tabla se muestra las salidas de usuarios que tiene el sistema.

Tabla 0.2 Salidas de Usuarios

Nro.	Salidas de Usuarios
1	Listado de afiliados
2	Listado de roles y permisos
3	Listado de empresas
4	Listado de categorías
5	Listado de ciudades
6	Listado de actividades
7	Listado de noticias

8	Listado de rangos
9	Listado de códigos

Fuente: Elaboración Propia

- **Número de peticiones de usuarios:** Son entradas interactivas entre el usuario y el sistema, donde la salida es inmediata. La siguiente tabla muestra las peticiones de usuario al sistema.

Tabla 0.3 Peticiones de Usuario al Sistema

<i>Nro.</i>	<i>Peticiones de usuario</i>
1	Autenticación de usuario
2	Listar de afiliados
3	Listar de empresas
4	Listar de Roles y Permisos
5	Listar de comisiones
6	Listar de ganancias

Fuente: Elaboración Propia

- **Numero de archivos:** Se cuenta cada archivo maestro lógico. En otras palabras, las tablas existentes en la base de datos. La siguiente tabla muestra los archivos lógicos del sistema.

• **Tabla 0.4 Archivos Lógicos del Sistema**

<i>Nro.</i>	<i>Archivos Lógicos</i>
1	Usuario
2	Roles
3	Permisos
4	Detalle

Fuente: Elaboración Propia

Aplicando lo anterior al proyecto se tiene los siguientes datos:

Tabla 0.5

Aplicación

PARAMETROS DE MEDICION	CUENTA
Numero de entradas de Usuario	60
Numero de salidas de Usuario	64
Numero de peticiones de Usuario	55
Numero de Archivos	75
Numero de interfaces externas	2

Fuente: Elaboración Propia

Para calcular el punto de función se tiene que realizar el cálculo de la cuenta total con los factores de ponderación especificados en la siguiente tabla:

Tabla 0.6 Tabla de Función

PARAMETROS DE MEDICION	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO
Numero de entrada de Usuario	3	4	6
Numero de salida de Usuario	4	5	7
Número de peticiones de Usuarios	3	5	6
Numero de Archivos	7	10	15
Numero de interfaces externas	5	7	70

Fuente (Pressman, 2002)

PARAMETROS DE MEDICION	NIVEL DE COMPLEJIDAD	PUNTOS DE FUNCION
Numero de entrada de Usuario	Simple	3
Numero de salida de Usuario	Medio	5
Número de peticiones de Usuarios	Bajo	3
Numero de Archivos	Medio	10
Numero de interfaces externas	Medio	7
Total puntos de función no ajustados		28

Tabla 0.7 Puntos de Funciones

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del punto de funciones (Factores de Ponderación)

Tabla 0.8 Ponderación

PARAMETROS DE MEDICION	CUENTA	FACTOR	TOTAL
Numero de entrada de Usuario	60	3	180
Numero de salida de Usuario	64	5	320
Número de peticiones de Usuarios	55	3	165
Numero de Archivos	75	10	750
Numero de interfaces externas	2	7	14
Cuenta total			1429

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se muestra la cuenta total que se obtiene de la sumatoria de los factores de ponderación y los parámetros de medición.

Para determinar los valores de ajuste de complejidad se indica según corresponda a las preguntas de la siguiente tabla:

Tabla 0.9 Parámetros de Medición

Importancia		0	20	40	60	80	100	Fi
		%	%	%	%	%	%	
Escala		No Incidencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial		
Factor		0	1	2	3	4	5	
1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?							X	5
2. ¿Se requiere comunicación de datos?					X			3
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?					X			3
4. ¿Es crítico el rendimiento?					X			3
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						X		4
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?						X		4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?					X			3
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?					X			3
9. ¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?					X			3
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?					X			3
11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable?						X		4
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?						X		4
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?						X		4

14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						X	5
TOTAL							51

Fuente: Elaboración Propia

Calculando el Punto de función mediante la siguiente ecuación

Ecuación de funcionalidad:

$$PF = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

Considerando el máximo valor de ajustes de complejidad $\sum fi = 70$:

Donde:

Cuenta total: es la suma del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

$\sum Fi$: es la sumatoria de los valores de ajuste de la complejidad.

Calculando:

$$PF = 1429 * (0,65 + 0.01 * 51)$$

$$PF = 1429 * 1.16$$

$$PF = 1657.6$$

Consideramos el máximo valor de complejidad $\sum Fi=70$ calculamos al 100% el nivel de confianza de la siguiente manera:

$$PF_{max} = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

$$PF_{max} = 1429 * (0,65 + 0.01 * 70)$$

$$PF_{max} = 1429 * 1.35$$

$$PF_{max} = 1929.2$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

$$\text{Funcionalidad} = \frac{PF}{PF_{max}}$$

$$\text{Funcionalidad} = \frac{1657.6}{1929.2} = 0.859$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.859 * 100 = 85,9\%$$

Por lo que se concluye que la funcionalidad del sistema es un 85,9%, esto requiere decir que el sistema tiene un 85.9% de funcionar sin riesgos a fallar con operatividad constante y un 14,1% aproximadamente de colapso del sistema.

4.2.2. Confiabilidad

La confiabilidad del sistema tiene la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadoras.

La confiabilidad del sistema se define como la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadoras.

Donde se encuentra:

$P(T \leq t) = F(t)$ **Probabilidad de fallas (el termino en el cual sistema trabaja sin fallas)**

$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ Probabilidad de trabajo sin fallas (Tiempo en el cual no falla el sistema)

Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta y se obtiene muestras.

$$F(t) = f * e^{(-\mu * t)}$$

Donde:

f : Funcionalidad del sistema.

μ : Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

t : Tiempo de duración de gestión en el sistema.

Para lo que consideramos un periodo de 20 días como tiempo de prueba donde se define que cada 10 ejecuciones se presenta una falla.

Calculando:

$$F(t) = f * e^{(-\frac{\mu}{10} * 20)}$$

$$F(t) = 0,859 * e^{(-\frac{1}{10} * 20)}$$

$$F(t) = 0,116 * 100 = 11,6\%$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = F(t) \quad \rightarrow \quad P(T \leq t) = 0,116 = 11,6\%$$

$$P(T \leq t) = 1 - F(t) \quad \rightarrow \quad P(T \leq t) = 1 - 0,116$$

$$P(T \leq t) = 0,884 = 88,4\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es el 89,3% en un periodo de 20 días como tiempo de prueba.

4.2.3. Usabilidad

Para conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por el usuario, se realiza una evaluación del mismo en base a encuestas planteadas a los usuarios del

sistema, los cuales califican en una ponderación al 100% los usuarios tienen conocimiento de los procesos que realizan.

Para determinar la usabilidad del sistema se utiliza la siguiente ecuación:

$$FU = \left[\left(\sum \frac{X_i}{n} \right) * 100 \right]$$

Dónde:

X_i: Es la sumatoria de valores

n: Es el número de preguntas

Para responder a las preguntas se debe considerar la siguiente tabla:

Tabla 0.10 Parámetros de medición

Escala	Valor
Muy Bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 0.11 Parámetros de medición

Nro.	Preguntas	SI	NO	Evaluación
1	¿Puedo utilizar con facilidad él sistema?	4	0	0.8
2	¿Puedo controlar operaciones que el sistema solicite?	4	1	0.8
3	¿El sistema permitió la retroalimentación de información?	4	1	0.8
4	¿El sistema cuenta con interfaz amigable a la vista?	4	1	0.8
5	¿La respuesta del sistema es satisfactoria?	4	1	0.8
6	¿Le parecen complicadas las funciones del sistema?	3	2	0.6
7	¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo?	4	0	0.8
8	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?	2	3	0.4
Total				5.8

Fuente: Elaboración Propia

Calculamos la usabilidad con la ecuación anterior:

$$FU = \left[\left(\frac{5.8}{8} \right) * 100 \right]$$

$$FU = [0.725 * 100]$$

$$FU = 72.5\%$$

Por lo tanto, existe un 72.5% de comprensión o entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

4.2.4. Mantenimiento

El mantenimiento se desarrolla para mejorar el sistema en respuestas a los nuevos requerimientos que la Empresa Facebol SRL. desee implementar para su uso posterior.

Por lo que el índice de madurez del software (IMS) se determina con la siguiente ecuación:

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

Dónde:

Tabla 0.12 Valores para determinar la mantenibilidad

Descripción	Valor
<i>Mt</i> = Número de módulos de la visión actual	3
<i>Fc</i> = Número de módulos en la versión actual que se han modificado	1
<i>Fa</i> = Número de módulos en la versión actual que se han añadido	0
<i>Fd</i> = Número de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual.	0

Fuente: Elaboración Propia

Calculando:

$$IMS = \frac{[3 - (1 + 0 + 0)]}{3}$$

$$IMS = 0.67 * 100 = 67\%$$

Por lo tanto, se puede decir que el sistema tiene un índice de mantenibilidad de 67% que es la facilidad de mantenimiento, el 25% restante es el margen de error corresponde a los cambios y modificaciones que se realizan al sistema.

4.2.5. Portabilidad

En los factores de calidad es la facilidad con que se lleva el sistema de un entorno a otros ningún problema.

El sistema de Facebol está diseñado en un entorno de acceso vía web mide la portabilidad en: lado del servidor y lado del cliente, la portabilidad del software se enfoca en tres aspectos:

- Hardware del Servidor
- Sistema Operativo del Servidor
- Software del Servidor

El sistema Web por las características, es portable en sus diferentes entornos tanto de hardware y software.

4.3. Seguridad de la Información ISO - 27002

En la ISO-27002 evalúa y rectifica la implementación mediante el cumplimiento de las normas, así como la mejora continua de un conjunto de controles que permiten reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad en el funcionamiento de la institución en cuanto a la seguridad de la información, para lo cual se tomó los siguientes tipos de seguridad:

4.3.1. Seguridad Lógica

➤ Copias de seguridad:

Los respaldos (back-up) de la base datos, el sistema se deberá realizar de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 0.13 Copias de seguridad

Descripción	Duración
En periodo de registro de Usuarios	1 vez por semana
En periodo de registro de Empresas	1 vez por semana
El periodo de registro de Actividad	1 vez al mes
En periodo de registros de Noticias	1 vez al mes
En periodo de registros Económicos	1 vez por semana

Fuente: Elaboración Propia

El encargado que interviene y los usuarios deberán cambiar el password del sistema periódicamente 1 vez cada 20 días o 1 vez al mes.

En caso que el administrador del sistema se recomienda cambiar la contraseña periódicamente.

➤ Identificación y autenticación:

Permite prevenir el ingreso de personas que no son usuarios, para ello el sistema cuenta con un control estricto en el ingreso con un Usuario y una contraseña estrictamente controlada.

➤ Encriptación:

Se aplica la encriptación de seguridad para la contraseña, un dato de suma importancia para el ingreso al sistema. de este modo se está utilizando lo que es el algoritmo de MD5 una encriptación de alta seguridad.

4.3.2. Seguridad física

➤ Seguridad física y del entorno

Se prevé recomendación de los back-up o hacer copias que sean almacenadas en distintos lugares.

Los back-up de la base de datos deberán ser protegidos en áreas seguras, además será permitido el acceso al personal autorizado.

➤ Equipamiento:

Una adecuada protección física y mantenimiento permanente de los equipos e instalaciones que conforman los activos de la empresa.

➤ Control de acceso físico al área de Sistemas:

Se restringe el acceso físico a las áreas críticas a toda persona no autorizada, para reducir el riesgo de accidentes fraudulentos.

4.3.3. Seguridad Organizativa

La información referente al sistema debe recibir un nivel de protección apropiada como ser:

➤ Gestión de archivos

Etiquetar y manejar los Back-ups de acuerdo a la fecha en que se realizaron los mismos.

➤ Recursos Humanos

Una vez que el personal técnico que interviene en el proceso concluya con el contrato de prestación de servicio en la empresa o por alguna razón fue despedido se deberá dar de baja el acceso al sistema.

4.4. Seguridad de la Base de Datos ORM

Con Eloquent, y en general con cualquier ORM se tiene la posibilidad de trabajar con los datos que hay en las bases de datos por medio de objetos. Los datos de las tablas se mapean a objetos, evitando todo el trabajo de escribir las consultas para el acceso a la información. El acceso a sus relaciones también se realiza por medios de propiedades de objetos, lo que facilita mucho las dinámicas de acceso a la información, siempre que haya una relación de dependencia declarada entre las distintas entidades del modelo de datos.

La forma de trabajo de Eloquent implementa el patron “Active Record”, un patron de arquitectura de software que permite almacenar en bases de datos relacionales el contenido de los objetos que se tiene en memoria. Esto se hace por medio de métodos como `save()`, `update()`, o `delete()`, provocando internamente la escritura en la base de datos, pero sin que nosotros tengamos que componer las propias sentencias.

En Active Record una tabla está directamente relación con una clase. En ese caso se dice que la clase es una envoltura de tabla. La clase en si es lo que conocemos en el Framework como “modelo”. Cuando nosotros creamos un nuevo objeto de ese modelo y decidimos salvarlo, se produce la creación de un registro de la tabla. Cuando el objeto se modifica y se salvan los datos, se produce el correspondiente update en ese

registro. Cuando ese objeto se borra, se produce el delete sobre ese registro de la tabla.

CAPITULO V

5. COSTOS

5.1. Estimación de costos de software

Tenemos varios métodos para la estimación de costos de desarrollo de software, estos métodos no son otra cosa que establecer una relación matemática entre el esfuerzo y el tiempo de desarrollo.

5.1.1. Método de Estimación COCOMO II

Según B. Boehm, detalla un modelo de estimación de costos (Modelo Constructivo de Costos) COCOMO II, la estimación del sistema ha sido desarrollado bajo KLDC(kilo - línea de código) como se detalla a continuación.

El siguiente proyecto se implementó con 15357 líneas de código en lenguaje de PHP, HTML, BOOSTRAP.

$$\text{KLDC}=\text{LDC}/1000$$

$$\text{KLDC}=15357/1000$$

$$\text{KLDC}=15,357 \text{ KLDC}$$

Por lo que la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las 15,357 KLDC.

Los coeficientes que se usaran los valores que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 0.1 Coeficientes del modelo COCOMO II

Proyecto de Software	A	b	C	d
-----------------------------	----------	----------	----------	----------

Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,6	1,20	2,5	0,32

Fuente (S. Pressman,2010)

Ecuaciones para calcular el costo de Software:

Tabla 0.2 Ecuaciones del Modelo COCOMO II

Variable	Ecuación	Tipo/Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto	$E = a * (KLDC)^b * FAE$	Personas/Mes
Tiempo requerido por el proyecto	$T = c * (E)^d$	Meses
Número de personas requeridos para el proyecto	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo Total	$CT = SueldoMes * NP * T$	\$us.

Fuente (Prentice- Haa, 1981)

Para hallar los valores de FAE se utiliza la tabla N° 4.9

Tabla 0.3 Cálculo de los atributos FAE

Atributos que afectan al Coste	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos del Software						
Fiabilidad del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos del Hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66

Restricciones de memoria			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos de Personal						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Capacidad de programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia de S.O. usado	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del Proyecto						
Uso de técnicas actuales de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Uso de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	
TOTAL, FAE=	0,524					

Fuente (Elaboración Propia)

Por lo cual el valor del factor de ajustes es el resultado de la multiplicación de los valores evaluados anteriormente.

FAE=0,524

Aplicando se tiene

Calculando el Esfuerzo:

$$E = a * (KLDC)^b * FAE$$

$$E = 2.4 * (15.357)^{1,05} * 0,524$$

$$E = 22 \text{ Personas/Mes}$$

Calculando el Tiempo:

$$T = c * (E)^d$$

$$T = 2,5 * (22.13)^{0,38}$$

$$T = 8.1 \text{ Equivale a 8 Meses}$$

Calculando la Productividad:

$$PR = LCD / \text{Esfuerzo} \left(\frac{LDC}{\text{Personas mes}} \right)$$

$$PR = 15.357 / 22.13 (LDC / \text{personas mes})$$

$$PR = 693.945(LDC/personas\ mes)$$

Calculando el Personal Promedio:

$$NP = \frac{E}{T}$$

$$NP = \frac{22.13}{8.1}$$

NP = 2,73 Equivale a 3 Personas

Calculando el Costo Total:

$$\underline{CT = SueldoMes * T}$$

$$CT = 955.7 * 7$$

$$CT = 6685 \$us$$

Entonces se requiere estimando 3 personas un trabajo de 8 meses para el desarrollo del sistema con un costo total de 6 685 \$ dólares.

CAPITULO VI

6. CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Utilizando la Metodología y herramientas de análisis, y diseño y desarrollo del Sistema Web de Información para Procesos Administrativos para el Mercadeo de Red “Facebol SRL”, se logró desarrollar un sistema que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, conforme se había planteado en el objetivo principal y objetivo secundario.

La utilización del sistema mejora ampliamente en el desarrollo de las actividades haciendo más productivas, eliminando tareas duplicadas. Efectuando un control riguroso de la información referente a la administración emitiendo reportes con información confiable, segura y oportuna obtenidos de la base de datos totalmente centralizada, además se mejora cualitativamente la atención a los usuarios y afiliados con un mejor servicio.

- Se procedió con el diagnóstico de la documentación, para la verificación del proceso de administración, así se observó la situación actual de la empresa “Facebol SRL.”
- Se analizó los requerimientos del sistema web, se designó funciones correspondientes para estructurar el sistema de información web con el fin de cumplir las necesidades.

- Se desarrolló el módulo de registro para el control de los afiliados, usuarios, empresas, de acuerdo a los requerido de la institución.
- Se realizó la prueba de funcionalidad, de las pruebas unitarias para verificar que el sistema cumpla con las expectativas deseadas.
- Finalmente se da por concluido el Sistema Web de Información para Procesos Administrativos para el Mercadeo de Red “Facebol SRL.”, que ayuda eficientemente en el control y la administración académica ofreciendo información automatizada oportuna y confiable, cumpliéndose con todos los objetivos propuestos.

6.2. Recomendaciones

Al igual que el avance de la tecnología se evidencia la evolución de los sistemas. En base a las observaciones realizadas en el periodo de desarrollo en la empresa “Facebol SRL” la recomendación que se deben de considerar en el “SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVO PARA EL MERCADEO DE RED” son los siguientes.

- Capacitar a los nuevos administradores para que puedan realizar las operaciones del sistema y así poder administrarlo correctamente.
- Se recomienda a los usuarios afiliados el manejo adecuadamente del sistema.
- Se recomienda cambiar continuamente las contraseñas para seguridad del sistema y proteger el acceso a personas ajenas.

- El administrador debe realizar copias de seguridad para resguardar toda la información en caso de tener alguna situación, debe tener la copia de respaldo.
- Para posteriores versiones se recomienda ampliar el sistema con mas módulos para tener una información centralizada y mejora en la administración.
- Se recomienda dar una capacitación a los usuarios y afiliados que usaran el sistema.

Bibliografía

- Antonio Javier Gallego Sanchez. (2018).
- Citlali G. Nieves-Guerrero, J. P.-P.-D. (2014). *UWE en Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizaje. Aplicando Ingeniería Web: Un Método*. Yucatán, México.
- Claudio Alberto. (2011).
- Claudio Alberto Nipotti. (2011).
- CodeIgniter, G. D. (2011).
- Eguiluz Javier. (2008).
- Eguiluz Javier. (2008).
- Fenton y Pfleeger. (1997).
- Fernando Bersal. (2018).
- Fuertes José A. (2016).
- Gallego Antonio J. (2018).
- Hernan Beati. (2011).
- Hernan, B. (2011). php.
- Gomez A. y Lopez M. (2017).
- Javier Eguiluz. (2008).
- Javier Eguiluz. (2008).
- Javier Eguiluz. (2018).
- Javier, E. (2008).
- Kaufman, C. S. (1958). Sistema informático. En C. S. Kaufman. Nueva York.
- Lainarez. (06 de 03 de 2020). Obtenido de <https://www.significados.com/control/>

- Laundon, L. y. (2004).
- Masson. (1999). Introducción a la psicopatología y la psiquiatría. En Masson. Barcelona: 4° edición.
- McCool Robert. (1995). Obtenido de <http://www.servidor apache.com>
- Miguez Daniel y Garcia Emilio. (2007).
- Milenium. (2003). En Milenium.
- Miguez Daniel y Garcia Emilio. (2007).
- Mouse. (2011). Modelo Vista Controlador. En Mouse.
- Nipotti Claudio A. (2011).
- Pressman. (2002). En Pressman.
- Pressmann, R. (2010). *Ingeniería de Software*. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Richar Athinson. (1968).
- Roger Pressman. (2013).
- Rojas Daniela. (2018).
- William Pandini. (2018).

DISPONIBLES EN:

- (s.f.). Obtenido de <http://www.educoas.org/Portal/bdigital/contenido/valzacchi/ValzacchiCapitulo-2New.pdf>
- *Academia de aplicaciones UWE*. (2018). Obtenido de <https://www.aplicaciones.com>
- *academia de desarrollo*. (2018). Obtenido de <http://www.modelo de presentacion.com>
- *Academia de desarrollo web UWE*. (2018). Obtenido de <http://www.desarrollo de aplicaciones web.com>
- *Ademia desarrollo de aplicaciones Web UWE*. (2018). Obtenido de <http://www.aplicaciones UWE.com>
- Adriana Gomez Maria Lopez. (2017).
- Andres Viteri. (2013). Obtenido de <http://mercadeoenred.net/que-es-el-mercadeo-en-red/>
- Arena, J. A. (s.f.). Obtenido de <https://www.doccity.com/es/proceso-administrativo-segun-autores/5163746/>

- Capurro, R. (s.f.). *academia. edu*. Obtenido de <http://www.educoas.org/Portal/bdigital/contenido/valzacchi/ValzacchiCapitulo-2New.pdf>
- Chiavenato, i. (s.f.). Obtenido de <https://definicion.de/informacion/>
- Donnell, K. y. (s.f.). Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/el-proceso-administrativo-segun-varios-autores/>
- Enrique Herrera Perez. (2003). Obtenido de <http://www.internet.com>
- *eois.es*. (s.f.). Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/madeon/2012/12/05/redes-de-mercadeo/>
- Evangellys C. (2013). Obtenido de <https://www.uwe.com>
- Garcia. (2009). Obtenido de <http://www.normas.com>
- Garcia Luis. (2012). Obtenido de <http://www.SLOC.com>
- Gracia LuisMi. (2012). Obtenido de <http://www.costos.com>
- Heber Castell. (2014). Obtenido de <http://www.MySql.com>
- <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>. (s.f.).
- <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>. (s.f.). Obtenido de <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>.
- Lopez, J. (8 de diciembre de 2010). *Ingenieria de software*. Obtenido de <http://upolijenny.blogspot.com/2010/12/ingenieria-web.html>

- LuisMi Gracia. (2012). *Modelo de estimacion de costos COCOMO II*. Obtenido de <http://costos COCOMO.com>

- Quiroga. (2015). *Metodologia UWE UML (UML-Based Web Engineering)*. Obtenido de <http://proyectogradoingenieriasistemas.blogspot.com/2015/03/metodologia-uwe-uml-uml-based-web.html>.

- Robert McCool. (1995). Obtenido de <http://www.servidor.com>
- Ryan Bernand. (2010). Obtenido de <https://www.intranet.com>
- Schawebe R. y D.Olsina. (2008). Obtenido de <http://www.uml.com>
- SOMMERVILLE, I. (2005). Obtenido de <https://emtinfoada.files.wordpress.com/2015/03/ingenierc3ada-del-software-ian-sommerville.pdf>

- Urwick. (s.f.). Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/el-proceso-administrativo-segun-varios-autores/>

- Wikipedia. (2018). Obtenido de <http://www.wikipedia ISO 27000>

- William Pandini. (2018). Obtenido de <http://www.normas ISO 27002.com>

- William Pandini. (2018). Obtenido de <https://ostec.blog/es//generico/iso-27002-buenas-practicas-gsi>

ANEXOS

El Alto, agosto de 2020

Señor(a)
Ing. Carlos David Mamani Quispe
DIRECTOR
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS – UPEA
Presente. -

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad del trabajo final del Proyecto de Grado, titulado "SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL MERCADEO DE RED CASO: EMPRESA DE MARKETING FACEBOL SRL", elaborado por la universitaria Paola Jacqueline Mamani Torrez, con cedula de identidad 9228345 L.P. y R.U.:13000809, para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.



Lic. ADRIAN QUISBERT
TUTOR REVISOR

El Alto, agosto de 2020

Señor

Ing. Carlos David Mamani Quispe

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS -UPEA

Presente. -

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguida ingeniera:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad del trabajo final del Proyecto de Grado, titulado "SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL MERCADEO DE RED CASO: EMPRESA DE MARKETING FACEBOL SRL", elaborado por el universitario Paola Jacqueline Mamani Torrez, con cedula de identidad 9228345 L.P. y R.U.:13000809, para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.



Lic. Margarita Bernarda López Mariaca
TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, agosto de 2020

Señor(a)
Ing. Carlos David Mamani Quispe
DIRECTOR
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS – UPEA
Presente.-

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad del trabajo final del Proyecto de Grado, titulado "SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL MERCADEO DE RED CASO: EMPRESA DE MARKETING FACEBOL SRL", elaborado por la universitaria Paola Jacqueline Mamani Torrez, con cedula de identidad 9228345 L.P. y R.U.:13000809, para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.



Ing. Marisol Arguedas Balladares
TUTOR METODOLÓGICO

CERTIFICADO

El suscrito **Ing Luis Fernando Llanique Fernandez**, en uso de sus atribuciones.

CERTIFICA:

Que, siendo auspiciantes del proyecto de grado de la **Srta. Paola Jacqueline Mamani Torrez**, con Cedula de Identidad **9228345 L.P.** y Registro Universitario: **13000809**, quien desarrollo su trabajo de grado con el tema **"SISTEMA WEB DE INFORMACION PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL MERCADEO DE RED CASO: EMPRESA DE MARKETING FACEBOL SRL "**, es grato informar que el procesos de implementación del sistema web ha superado satisfactoriamente, así mismo las pruebas técnicas y los requerimientos de la institución, por lo que extendiendo el presente documento como constancia de aceptación y finalización del proyecto.

Autorizo al **Srta. Paola Jacqueline Mamani**, puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes en la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente.



Luis Fernando Illaquita Fernandez
INGENIERO DE SISTEMAS
R.N.I. 25.507

**GERENTE GENERAL
LUIS FERNANDO ILAQUITA FERNANDEZ**

