

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **SISTEMA DE GESTIÓN DE PAGOS, PROGRAMACIONES DEPORTIVAS Y PUBLICIDAD PARA EL ESTADIO LIGA DEPORTIVA UNIVERSITARIA “RODRIGO PAZ DELGADO”**

#### **TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**ANA LUCÍA MOREANO COLCHA**

ana.moreano@epn.edu.ec

**LUIS DANILO VILLALTA ORDOÑEZ**

luis.villalta@epn.edu.ec

**DIRECTOR: Ing. Marcos Raúl Córdova Bayas, MSc.**

raul.cordova@epn.edu.ec

**Quito, mayo 2019**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Ana Lucía Moreano Colcha y Luis Danilo Villalta Ordoñez, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Marcos Raúl Córdova Bayas, MSc.**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Nosotros, Ana Lucía Moreano Colcha y Luis Danilo Villalta Ordoñez, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentada previamente para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Ana Lucía Moreano Colcha**

---

**Luis Danilo Villalta Ordoñez**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a la memoria de mi tía Luz Moreano, quien en vida fue como mi segunda madre, estando siempre a mi lado, guiando mis pasos desde niña y enseñándome a ser cada día una mejor persona.

También se lo dedico a mi madre, por su gran esfuerzo para sacarme adelante y haberme apoyado toda la vida.

**Ana Moreano**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiar mis pasos, darme fuerza para seguir adelante y permitirme cumplir una meta en mi vida.

A mi madre: por ser el pilar fundamental en mi vida, por su amor, paciencia y apoyo incondicional que me ha brindado durante toda mi vida.

A mis tíos: Gonzalo, Luis, Agustín, Jorge y mi tía Marlene por estar siempre pendientes de mí y por ser mi ejemplo de superación y dedicación.

A mis primas: Gaby, Majo y Sofía, y a mis primos Agustín y Maty por compartir conmigo tantas cosas, por sus ocurrencias contagiándome cada día de su alegría.

A mis mejores amigos Paola y Andrés por ser quienes siempre han estado a mi lado en los buenos y malos momentos de mi vida, apoyándome y ayudándome a ser mejor.

A todos mis amigos y compañeros de la universidad, en especial a Erika y Marlon por nunca haberme negado su ayuda, por las explicaciones en las distintas materias y por todas las historias vividas y pasadas durante toda la carrera.

Al MSc. Raúl Córdova, por sus compartir sus conocimientos, brindarnos su ayuda permanente y por la gran paciencia que me tuvo durante el desarrollo de este trabajo.

A todo el personal del Estadio de Liga Deportiva Universitaria por haberme abierto las puertas y permitirme compartir con ellos agradables momentos; en especial al Ing. Miguel Domínguez, por la paciencia y tiempo dedicado durante todo el desarrollo de este trabajo, por brindarnos las facilidades para la obtención de datos y realizar las reuniones; además por los consejos compartidos enseñándome a ser mejor persona.

**Ana Moreano**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, hermanos, familiares y amigos que siempre se han preocupado por mí y me han apoyado durante toda mi vida.

**Luis Villalta**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco al Divino niño Jesús por guiar mis pasos y permitirme lograr esta meta.

Agradezco a mis padres por sus enseñanzas, por su amor y por estar presentes durante todo este camino.

Agradezco a mis hermanos por su paciencia, por sus consejos y por todo ese apoyo que me han brindado durante todo este trayecto.

Agradezco a mi abuelita por su apoyo incondicional y por ser un pilar importante para mi familia.

**Luis Villalta**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	I
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA</b> .....	II
<b>DEDICATORIA</b> .....	III
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	IV
<b>DEDICATORIA</b> .....	V
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	VI
<b>RESUMEN</b> .....	XV
<b>ABSTRACT</b> .....	XVI
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Descripción del Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado”.....	1
1.1.1 Información General del club Liga Deportiva Universitaria .....	1
1.1.2 Historia de Liga Deportiva Universitaria.....	1
1.1.3 Organigrama de Liga Deportiva Universitaria .....	1
1.1.4 Estadio “Rodrigo Paz Delgado”.....	2
1.1.5 Dependencias del Estadio .....	2
1.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL ESTADIO .....	3
1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA .....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL USO DE LA METODOLOGÍA .....	4
1.4.1 Comparación entre Metodologías Tradicionales y Metodologías Ágiles .....	4
1.4.2 Comparación entre metodologías ágiles.....	6
1.4.2 Metodología Scrum.....	8
1.4.3 Artefactos de Scrum .....	8
1.4.3.1 Product Backlog.....	8
1.4.3.2 Ítems del Backlog del Producto (PBIs) .....	9
1.4.3.3 Sprint Backlog .....	9
1.4.3.4 Tareas del sprint .....	9
1.4.5 Reuniones Scrum .....	10
1.4.5.1 Reunión de planificación del sprint.....	10
1.4.5.2 Reunión diaria .....	10
1.4.5.3 Reunión de revisión del sprint.....	10
1.4.5.4 Reunión de retrospectiva del sprint.....	10
1.4.6 Roles Scrum .....	10
1.4.6.1 Dueño del Producto.....	11
1.4.6.2 Scrum Master .....	11
1.4.6.3 Equipo de Desarrollo.....	11



1.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	11
1.5.1 ARQUITECTURA 4 CAPAS.....	11
1.5.2 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN .....	12
1.6 HERRAMIENTAS.....	13
<b>2 DESARROLLO DEL SISTEMA .....</b>	<b>15</b>
2.1 DEFINICIÓN DE ROLES .....	15
2.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS (PRODUCT BACKLOG).....	15
2.2.1 Perfiles de la Aplicación.....	15
2.2.1.1 Recepcionista .....	15
2.2.1.2 Administrador.....	15
2.2.2 Product Backlog.....	15
2.2.3 HISTORIAS DE USUARIO.....	18
2.2.4 Sprint 1.....	19
2.2.4.1 Definición del Primer Sprint .....	19
2.2.4.2 Objetivo del Primer Sprint .....	20
2.2.4.3 Sprint Planning .....	20
2.2.5 Sprint 2.....	22
2.2.5.1 Definición del Segundo Sprint .....	22
2.2.5.2 Objetivo del Segundo Sprint.....	22
2.2.5.3 Sprint Planning .....	22
2.2.6 Sprint 3.....	23
2.2.6.1 Definición del Tercer Sprint.....	23
2.2.6.2 Objetivo del Tercer Sprint .....	23
2.2.7 Sprint 4.....	24
2.2.7.1 Definición del Cuarto Sprint .....	24
2.2.7.2 Objetivo del Cuarto Sprint.....	24
2.2.7.3 Sprint Planning .....	24
2.3.1 Sprint 1.....	25
2.3.1.1 Reuniones Diarias .....	25
2.3.1.2 Desarrollo .....	25
2.3.1.2.1 Desarrollo de la interfaz LOGIN .....	25
2.3.1.2.2 Desarrollo de la interfaz MENÚ PRINCIPAL.....	26
2.3.1.2.3 Desarrollo de la interfaz PROPIETARIOS.....	27
2.3.1.2.4 Desarrollo de la interfaz PALCOS .....	29
2.3.1.2.5 Desarrollo de la interfaz SUITES .....	31
2.3.1.2.6 Desarrollo de la interfaz PERSONAL DE LIMPIEZA .....	33

2.3.1.2.7 Desarrollo de la interfaz CABINAS .....	35
2.3.1.2.8 Desarrollo de la interfaz PARQUEADEROS .....	37
2.3.1.3 Pruebas de aceptación.....	39
2.3.1.4 Sprint Review.....	41
2.3.1.5 Retrospectiva del sprint 1.....	41
2.3.2 Sprint 2.....	41
2.3.2.1 Reuniones Diarias .....	41
2.3.2.2 Desarrollo .....	41
2.3.2.2.1 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Métodos de Pago .....	42
2.3.2.2.2 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Facturas.....	44
2.3.2.2.3 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Pagos.....	47
2.3.2.2.4 Desarrollo de la Interfaz Cuentas por Cobrar .....	50
2.3.2.3 Pruebas de aceptación.....	52
2.3.2.4 Sprint Review.....	53
2.3.2.5 Retrospectiva del sprint 2.....	53
2.3.3 Sprint 3.....	54
2.3.3.1 Reuniones Diarias .....	54
2.3.3.2 Desarrollo .....	54
2.3.3.2.1 Desarrollo de la Interfaz Programaciones Deportivas .....	54
2.3.3.3 Pruebas de aceptación.....	57
2.3.3.4 Sprint Review.....	57
2.3.3.5 Retrospectiva del sprint 3.....	58
2.3.4 Sprint 4.....	58
2.3.4.1 Reuniones Diarias .....	58
2.3.4.2 Desarrollo .....	58
2.3.4.2.1 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Vallas Publicitarias .....	59
2.3.4.2.2 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Ubicaciones.....	61
2.3.4.2.3 Desarrollo de la interfaz Gestión de Auspiciantes .....	63
2.3.4.3 Pruebas de aceptación.....	66
2.3.4.4 Sprint Review.....	67
2.3.4.5 Retrospectiva del sprint 4.....	67
<b>3 EVALUACIÓN Y RESULTADOS .....</b>	<b>68</b>
3.1 Definición del número de personas que van a evaluar el sistema.....	68
3.2 Realización de la encuesta de usabilidad .....	68
3.3 Discusión de los resultados obtenidos.....	69
<b>4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>76</b>

4.1	Conclusiones.....	76
4.2	Recomendaciones.....	77
<b>5.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>78</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1: Dependencias del Estado.....	3
Tabla 1. 2: Comparación entre Metodología Tradicional y Metodología Ágil.....	5
Tabla 1. 3: Comparación entre Metodología Tradicional y Metodología Ágil.....	6
Tabla 1. 4: Comparación de Metodologías Ágiles .....	7
Tabla 1. 5: Comparación de Metodologías Ágiles .....	8
Tabla 1. 6: Herramientas utilizadas.....	14
Tabla 2. 1: Definición de Roles.....	15
Tabla 2. 2: Product Backlog.....	18
Tabla 2. 3: Historia de usuario 1 “Autenticar usuarios en el sistema” .....	19
Tabla 2. 4: Planificación del Sprint 1.....	20
Tabla 2. 5: Tareas para el criterio de aceptación del primer sprint.....	21
Tabla 2. 6: Planificación del Sprint 2.....	22
Tabla 2. 7: Tareas para el criterio de aceptación del segundo sprint.....	23
Tabla 2. 8: Planificación del Sprint 3.....	23
Tabla 2. 9: Tareas para el criterio de aceptación del tercer sprint.....	24
Tabla 2. 10: Planificación del Sprint 4 .....	24
Tabla 2. 11: Tareas para el criterio de aceptación del cuarto sprint.....	25
Tabla 2. 12: Pruebas de aceptación de usuario del primer sprint .....	40
Tabla 2. 13: Pruebas de aceptación de usuario del segundo sprint.....	53
Tabla 2. 14: Pruebas de aceptación de usuario del tercer sprint.....	57
Tabla 2. 15: Pruebas de aceptación de usuario del cuarto sprint.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1: Organigrama-Liga Deportiva Universitaria [1].	2
Figura 1. 2: Product Backlog [21].	9
Figura 1. 3: Ítems del Backlog del Producto (PBIs) [22].	9
Figura 1. 4: Tareas del Sprint [23].	10
Figura 1. 5: Arquitectura 4 capas.	12
Figura 1. 6: Ambiente de Implementación.	12
Figura 1. 7: Arquitectura de la Aplicación.	13
Figura 1. 8: Arquitectura detallada de la Aplicación	13
Figura 2. 1: Interfaz Login	26
Figura 2. 2: Interfaz Menú Principal	26
Figura 2. 3: Interfaz Opciones De Dependencias	27
Figura 2. 4: Interfaz Propietarios	27
Figura 2. 5: Selección de un Propietario	27
Figura 2. 6: Interfaz Información del Propietario	28
Figura 2. 7: Interfaz Nuevo Propietario	28
Figura 2. 8: Interfaz Filtrar Propietarios	28
Figura 2. 9: Botón Exportar Propietarios	29
Figura 2. 10: Documento Excel con información de Propietarios	29
Figura 2. 11: Interfaz Palcos	29
Figura 2. 12: Interfaz Selección de un Palco	30
Figura 2. 13: Interfaz Información de Palco	30
Figura 2. 14: Interfaz Filtrar Palcos	30
Figura 2. 15: Botón Exportar Palcos	31
Figura 2. 16: Documento Excel con información de Palcos	31
Figura 2. 17: Interfaz Suites	31
Figura 2. 18: Interfaz Selección de una Suite	32
Figura 2. 19: Interfaz Información de la Suite	32
Figura 2. 20: Interfaz Filtrar Suites	32
Figura 2. 21: Botón Exportar Suites	33
Figura 2. 22: Documento Excel con información de Suites	33
Figura 2. 23: Interfaz Personal de Limpieza	33
Figura 2. 24: Interfaz Selección de un Personal de Limpieza	34
Figura 2. 25: Interfaz Información del Personal de Limpieza	34
Figura 2. 26: Interfaz Nuevo Personal de Limpieza	34
Figura 2. 27: Interfaz Filtrar Personal de Limpieza	35
Figura 2. 28: Botón Exportar Personal de Limpieza	35
Figura 2. 29: Documento Excel con información de Personal de Limpieza	35
Figura 2. 30: Interfaz Cabinas	36
Figura 2. 31: Interfaz Selección de una Cabina	36
Figura 2. 32: Interfaz Información de la Cabina	36
Figura 2. 33: Interfaz Filtrar Cabinas	37
Figura 2. 34: Botón Exportar Cabinas	37

Figura 2. 35: Documento Excel con información de Cabinas .....	37
Figura 2. 36: Interfaz Parquaderos .....	38
Figura 2. 37: Interfaz Selección de un Parquadero .....	38
Figura 2. 38: Interfaz Información del Parquadero .....	38
Figura 2. 39: Interfaz Filtrar Parquaderos .....	39
Figura 2. 40: Botón Exportar Parquaderos .....	39
Figura 2. 41: Documento Excel con información de Parquaderos .....	39
Figura 2. 42: Burndown chart- Sprint 1.....	41
Figura 2. 43: Interfaz Opciones De Pagos.....	42
Figura 2. 44: Interfaz Método de Pago .....	42
Figura 2. 45: Interfaz Selección de un Método de Pago.....	42
Figura 2. 46: Interfaz Información del Método de Pago .....	43
Figura 2. 47: Interfaz Nuevo Método de Pago.....	43
Figura 2. 48: Interfaz Filtrar Método de Pago.....	43
Figura 2. 49: Botón Exportar Método de Pago.....	44
Figura 2. 50: Documento Excel con información de Método de Pago .....	44
Figura 2. 51: Interfaz Facturas.....	44
Figura 2. 52: Interfaz Selección de una Factura .....	45
Figura 2. 53: Interfaz Información de la Factura .....	45
Figura 2. 54: Interfaz Nueva Factura .....	45
Figura 2. 55: Interfaz Nueva Factura .....	46
Figura 2. 56: Botón Exportar Facturas .....	46
Figura 2. 57: Documento Excel con información de Facturas.....	47
Figura 2. 58: Interfaz Pagos.....	47
Figura 2. 59: Interfaz Selección de un Pago.....	47
Figura 2. 60: Interfaz Información del Pago.....	48
Figura 2. 61: Interfaz Nuevo Pago .....	48
Figura 2. 62: Interfaz Filtrar Pagos.....	49
Figura 2. 63: Botón Exportar Pagos.....	49
Figura 2. 64: Documento Excel con información de Pagos.....	49
Figura 2. 65: Interfaz Cuentas Por Cobrar.....	50
Figura 2. 66: Interfaz Selección de una Cuenta Por Cobrar.....	50
Figura 2. 67: Interfaz Información Cuentas por Cobrar.....	50
Figura 2. 68: Interfaz Filtrar Cuentas por Cobrar .....	51
Figura 2. 69: Botón Exportar Cuentas por Cobrar .....	51
Figura 2. 70: Documento Excel con información de Cuentas por Cobrar .....	52
Figura 2. 71: Burndown chart- Sprint 2.....	54
Figura 2. 72: Interfaz Opción de Programaciones Deportivas .....	54
Figura 2. 73: Interfaz Programaciones Deportivas .....	55
Figura 2. 74: Interfaz Selección de una Programación Deportiva .....	55
Figura 2. 75: Interfaz Información de la Programación Deportiva .....	55
Figura 2. 76: Interfaz Nueva Programación Deportiva .....	56
Figura 2. 77: Interfaz Filtrar Programaciones Deportivas .....	56
Figura 2. 78: Botón Exportar Programaciones Deportivas .....	56
Figura 2. 79: Documento Excel con información de Programaciones Deportivas .....	57
Figura 2. 80: Burndown chart- Sprint 3.....	58
Figura 2. 81: Interfaz Opciones De Publicidad .....	59
Figura 2. 82: Interfaz Vallas Publicitarias.....	59

Figura 2. 83: Interfaz Selección de una valla publicitaria.....	59
Figura 2. 84: Interfaz Información Vallas Publicitarias .....	60
Figura 2. 85: Interfaz Nueva Valla Publicitaria .....	60
Figura 2. 86: Interfaz Filtrar Vallas Publicitarias.....	61
Figura 2. 87: Botón Exportar Vallas Publicitarias.....	61
Figura 2. 88: Documento Excel con información de Vallas Publicitarias.....	61
Figura 2. 89: Interfaz Ubicaciones .....	61
Figura 2. 90: Interfaz Selección de una ubicación .....	62
Figura 2. 91: Interfaz Información de la Ubicación .....	62
Figura 2. 92: Interfaz Nueva Ubicación .....	62
Figura 2. 93: Interfaz Filtrar Ubicación .....	63
Figura 2. 94: Botón Exportar Ubicación .....	63
Figura 2. 95: Documento Excel con información de Ubicación.....	63
Figura 2. 96: Interfaz Auspiciantes.....	64
Figura 2. 97: Interfaz Selección de un Auspiciante .....	64
Figura 2. 98: Interfaz Información del Auspiciante.....	64
Figura 2. 99: Interfaz Nuevo Auspiciante .....	65
Figura 2. 100: Interfaz filtrar Auspiciantes.....	65
Figura 2. 101: Botón Exportar Auspiciantes .....	65
Figura 2. 102: Documento Excel con información de Auspiciantes .....	66
Figura 2. 103: Burndown chart- Sprint 4 .....	67
Figura 3. 1: Encuesta realizada.....	69
Figura 3. 2: Resultados Pregunta 1 .....	69
Figura 3. 3: Resultados Pregunta 2 .....	70
Figura 3. 4: Resultados Pregunta 3 .....	70
Figura 3. 5: Resultados Pregunta 4 .....	71
Figura 3. 6: Resultados Pregunta 5 .....	71
Figura 3. 7: Resultados Pregunta 6 .....	72
Figura 3. 8: Resultados Pregunta 7 .....	72
Figura 3. 9: Resultados Pregunta 8 .....	73
Figura 3. 10: Resultados Pregunta 9.....	73
Figura 3. 11: Resultados Pregunta 10.....	74
Figura 3. 12: Resultados de Satisfacción del Sistema Por Pregunta.....	74
Figura 3. 13: Resultados de Satisfacción del Sistemas Por Usuario Final.....	75

## RESUMEN

Este proyecto de titulación fue realizado para el Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado”, mismo que está conformado por varias dependencias que manejan información referente a propietarios, predios, pagos y publicidad, entre otras. Esta información ha sido manejada de forma tradicional, usando documentos físicos y hojas de cálculo (Excel) lo que generaba comúnmente inconsistencias entre la información física y la digital.

Para dar solución a estas inconsistencias, se procedió a desarrollar el Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el Estadio Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado”, mismo que facilitó el control y manejo de la información a los administradores y recepcionistas del estadio. Para el desarrollo de este sistema se utilizó la metodología ágil SCRUM, en base a la cual se llevaron a cabo 4 sprints que permitieron la implementación de los requerimientos de los usuarios. Al final de cada sprint, estos procedieron a revisar el cumplimiento de sus requisitos, obteniéndose en algunos casos observaciones y cambios que fueron implementados de manera inmediata.

Al término del desarrollo del sistema se realizó su instalación y puesta en uso, procediéndose a conocer el grado de satisfacción de los usuarios mediante una encuesta que evaluó su usabilidad, misma que arrojó como resultado un promedio de satisfacción de 4.7/5, lo que demostró que los usuarios se sintieron altamente satisfechos con el sistema.

Palabras clave: deportes, gestión de estadios, Scrum, metodologías ágiles.



## **ABSTRACT**

The following degree project developed for "Rodrigo Paz Delgado" University Sports League Stadium; this institution owner several dependencies that carry out information about owners, properties, payments, advertising, and other related information. This information was handled in a traditional way, using physical documents and spreadsheets (Excel), several times generating inconsistencies between physical and digital information.

To solve these inconsistencies, this project developed a system named "Payment Management, Sports Programming and Advertising Management System" providing facilities to control and manage the information to be handled by managers and receptionists. To develop the system, agile SCRUM methodology was used, and 4 sprints were implemented aligned with user requirements. At the end of every sprint, users reviewed their compliance, obtaining in some cases, observations and changes that were implemented immediately.

Once development finished, system was installed and put in use; to know user's satisfaction level, a survey was done to evaluate usability characteristic, obtaining a satisfaction average degree of 4.7/5, which indicates a highly satisfied degree with the system.

Keywords: sports, stadium management, Scrum, agile methodologies.

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción del Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado”

#### 1.1.1 Información General del club Liga Deportiva Universitaria

Liga Deportiva Universitaria se ha constituido como uno de los equipos más grandes del Ecuador y el único en el país que ostenta todos los trofeos de los torneos organizados actualmente por la CONMEBOL [1].

Actualmente Liga Deportiva Universitaria es el club ecuatoriano con el mayor patrimonio saneado, con su complejo deportivo, colegio, estadio propio y oficinas. Además, constantemente se preparan nuevos jugadores, ya que niños y jóvenes entrenan en las divisiones inferiores [2].

#### 1.1.2 Historia de Liga Deportiva Universitaria

A continuación, se presenta una breve reseña de la historia de Liga Deportiva Universitaria a través de los años [1].

**Fundación del equipo con el nombre “Club Universitario”:** 23 de octubre de 1918

**Refundación del equipo, nace el club “Liga Deportiva Universitaria”:** 11 de enero de 1930

#### Principales hitos en la historia del club:

- 1955: Rodrigo Paz forma parte de la Liga Deportiva Universitaria
- 1967: Rodrigo Paz es elegido presidente de Liga por Primera vez
- 1976: Se inaugura el Country Club
- 1979: Inauguración FUNDEPORTE
- 1997: Inauguración del estadio el 6 de marzo de 1997
- 2005: Colocación del primer marcador eléctrico en el Ecuador, sobre la localidad de la general Norte
- 2009: Colocación vallas LED en el estadio
- 2017: Cambio de nombre del estadio: Estadio “Rodrigo Paz Delgado”

**Campeonatos Nacionales:** 1969, 1974, 1975, 1990, 1998, 1999, 2003, 2005-A, 2007, 2010.

**Sub Campeonatos Nacionales:** 1977, 1981, 2008, 2015.

#### Logros Internacionales:

- Campeón Copa Libertadores de América: 2 de julio del 2008
- Campeón Recopa Sudamericana: 9 de julio del 2009
- Campeón Copa Sudamericana: 2 de diciembre del 2009
- Campeón Recopa Sudamericana: 8 de septiembre del 2010
- Subcampeón Copa Sudamericana: 2011

#### 1.1.3 Organigrama de Liga Deportiva Universitaria

Liga Deportiva Universitaria es colegio, country, estadio, divisiones formativas y más. Pero PROESTADIO S.A es una compañía que se encargó de la construcción total del Estadio y la administración del mismo (suites, palcos, parqueaderos y otras dependencias) [3]. En la Figura 1.1 se muestra el Organigrama actualizado del club.



Figura 1. 1: Organigrama-Liga Deportiva Universitaria [1].

#### 1.1.4 Estadio “Rodrigo Paz Delgado”

Siendo alcalde de Quito Rodrigo Paz, a petición de un importante grupo de hinchas albos encabezados por el Sr. Raúl Vaca, se solicitó un terreno para construir el estadio de Liga Deportiva Universitaria [4]. Luego el municipio capitalino cedió un terreno de siete hectáreas en el sector de Ponceano [2], pero este terreno estaba atravesado por dos quebradas de hasta 25 metros de profundidad. Mil obreros y decenas de máquinas trabajaron en remover 400 mil metros cúbicos de tierra, se nivelaron los espacios, y se adecuó el terreno para que el 1 de marzo de 1995 se coloque el primer bloque de la construcción [5].

El Estadio fue construido sobre los planos del arquitecto Ricardo Mórtoles, quien era especialista en estadios; entre los principales nombres que participaron de esta obra estuvieron Edwin Ripalda, Gonzalo Domínguez, Juan Carlos Larco, Franklin Rodríguez y Fernando Romo [5].

El Club LIGA DEPORTIVA UNIVERSITARIA de Quito encargó a la Comisión Pro-Construcción del Estadio de Liga la construcción del referido escenario, autorizando la suscripción de cualquier tipo de contratos para el efecto [3].

La comisión Pro Construcción del Estadio de LIGA, financió una parte de la construcción mediante préstamos obtenidos en los bancos Pichincha, Produbanco, Guayaquil y Proinco. Se debe anotar que el costo total fue de 16 millones de dólares [5].

Para la cancha se trajeron semillas de Francia, las cuales se sembraron en Cayambe y una vez que el estadio, pero sobre todo la cancha estuvo lista, se trajeron camiones con rollos del finísimo césped, que se colocaron como si se tratase de una alfombra [5].

El 6 de marzo de 1997, el Estadio de LIGA abrió sus puertas con un magnífico espectáculo de fuegos artificiales, acrobacias, etc., que fueron el telón del primer partido que LIGA jugaría en su propia cancha [5].

#### 1.1.5 Dependencias del Estadio

El estadio de Liga posee varias dependencias, clasificadas por su ubicación y utilización. Algunas de estas se muestran en la Tabla 1.1, en donde al lado izquierdo consta la dependencia y al lado derecho el nombre asignado.

<b>DEPENDENCIA</b>	<b>NOMBRE ASIGNADO</b>
Palco Occidental	José Gomes Nogueira
Palco Oriental	Leonel Montoya Sánchez
Tribuna Occidental	Carlos "El Chile" Díaz
Tribuna Oriental	Hugo Mantilla
General Norte Alta	Raúl Capacho Jiménez
General Norte Baja	Francisco Tano Bertocchi
General Sur Alta	Jorge Cacique Tapia
General Sur Baja	Alfonso Rodríguez
Camerino De LDU	Eduardo Zambrano Iturralde
Camerino 2	Luis Vásquez
Camerino 3	Gem Ribadeneira
Sala De Prensa	Raúl Vaca Bastidas
Palco De Prensa	Blasco Moscoso Cuesta
Sala Administrativa	Alfredo Endara
Sala Médica	Gonzalo Uquillas
Sala Antidoping	Milton Cervantes

*Tabla 1. 1: Dependencias del Estadio*

Cada una de estas dependencias tiene sus respectivas alcúotas de conformidad con los planos y especificaciones debidamente aprobados por el Distrito Metropolitano de Quito y con la Escritura Pública de Constitución al régimen de Propiedad Horizontal del Edificio ESTADIO LIGA DEPORTIVA UNIVERSITARIA [3].

## **1.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL ESTADIO**

Actualmente, el manejo de la información de estas dependencias, así como de sus pagos por concepto de arrendamientos y otros servicios, se lo realiza haciendo uso de documentación física que es archivada en carpetas, así como también de herramientas como Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

Esta manera de gestionar la información es ineficiente, ya que existen inconsistencias entre la información que se maneja en Microsoft Office y la información que se maneja en carpetas. Existen dos personas encargadas de los pagos de condominio (suites, palcos), arrendamiento de cabinas u otros tipos de pagos, cada una de ellas manejan la información en su propio archivo Excel.

Esto genera inconsistencias al momento de hacer cuadros de información, teniendo que dedicar tiempo adicional para comprobar los pagos realizados, actualizarlos y presentar un cuadro uniforme actualizado para proceder con los cobros.

También en cada programación deportiva (cuando Liga Deportiva Universitaria juega de local en su propio estadio) se maneja información del personal que ingresa al estadio (personal de bares, personal de cancha, entre otros); la información de este personal se la maneja físicamente en hojas que luego se almacenan en carpetas. Este tipo de almacenamiento origina que cuando se desee consultar el personal que ingresó a cierta programación, esta se la realice de manera manual, lo cual produce pérdida de tiempo.

Además, cada año ingresan o salen marcas de publicidad, por lo cual se requiere gestionar el uso de los espacios que posee el estadio para propaganda, como son el marcador electrónico, las vallas LED, el muro de contracancha, corredores del estadio, entre otros.

Adicionalmente, también se tiene la necesidad de poseer información actualizada y de hacerla conocer entre el personal administrativo, pero por la falta de uso de la

tecnología, existe escasa difusión de la información entre el personal administrativo que atiende los asuntos del estadio.

### 1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA

Para solucionar los problemas descritos, se propone desarrollar un Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado” LigaSoft.

Se creará una aplicación de escritorio, la cual será implementada en las computadoras del estadio. El desarrollo de esta aplicación se lo realizará en cuatro módulos que se indican a continuación:

- **Módulo Gestión de dependencias del estadio:** En este módulo se registrará, actualizará, eliminará y mostrará información (propietarios, ubicación, etc.) de ciertas dependencias del Estadio
- **Módulo Gestión de pagos:** En este módulo se registrarán, actualizarán y mostrarán los pagos de las dependencias (suites, palcos y cabinas) del estadio.
- **Módulo Gestión de programaciones deportivas:** En este módulo se ingresará y presentará información (fecha de programación, equipo rival, personal, etc.) resumida de las programaciones realizadas en el Estadio.
- **Módulo Gestión de publicidad:** En este módulo se registrará, actualizará, eliminará y mostrará la información (ubicación de la publicidad) de las marcas auspiciantes que ingresen al Estadio.

El Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado” será usado por el personal administrativo de esta entidad con la finalidad de reducir tiempos al momento de buscar información de cierta dependencia del estadio, presentar un resumen de cada programación deportiva, llevar un control de la publicidad que ingresa al estadio y mantener la información de pagos actualizada, permitiendo así una mejor atención a los socios, clientes e hinchas del equipo.

### 1.4 JUSTIFICACIÓN DEL USO DE LA METODOLOGÍA

#### 1.4.1 Comparación entre Metodologías Tradicionales y Metodologías Ágiles

Los proyectos de desarrollo de software usan diferentes tipos de metodologías de ciclo de vida de desarrollo de software, según su naturaleza y requisitos, que básicamente definen la forma en que se organiza el trabajo de desarrollo de software. Los dos enfoques principales son el método tradicional y el método ágil de desarrollo de software [7]. En la Tabla 1.2 se muestra una comparación entre las principales características del proyecto de titulación y sus equivalentes en las metodologías de desarrollo de software.

Características del Proyecto de Titulación	Metodología Ágil	Metodología Tradicional
Para el proyecto se requiere la participación activa y constante del cliente durante el desarrollo del proyecto.	El cliente se vuelve parte del equipo de desarrollo ya que tiene una participación permanente durante el proyecto [8] [9].	El cliente tiene poca participación durante el desarrollo del proyecto, solo para revisiones y reuniones se requiere estrictamente la presencia del cliente [8] [9].

<b>Características del Proyecto de Titulación</b>	<b>Metodología Ágil</b>	<b>Metodología Tradicional</b>
Para el proyecto se quiere flexibilidad ante cambios que se presenten.	Se está consciente que durante el desarrollo de proyecto se presentarán algunos cambios, por lo que un cambio es bienvenido en cualquier momento [8] [9].	Se requiere de un proceso formal cuando se presenta algún cambio, y los cambios originan desfases en la ejecución de la planificación [9] [10].
Para el proyecto se requieren entregas del producto en poco tiempo (2 - 4 semanas).	Trabaja con entregas incrementales del producto, facilitando el uso de partes del sistema final de manera oportuna [9] [10].	Se realizan pocas entregas del producto durante el desarrollo del proyecto, usualmente las entregas se hacen a la finalización del proyecto [9] [10].
Para el proyecto se tiene un equipo de desarrollo integrado por 2 personas.	Trabaja con equipos pequeños, normalmente estos equipos tienen menos de 10 integrantes [8] [9].	Trabaja siempre con equipos grandes que usualmente se encuentran distribuidos [8] [9] [10].
Para el proyecto se tiene un equipo de desarrollo auto organizado y multifuncional.	Motiva a que todas las personas del equipo aprendan de lo que hacen los demás, conociendo así todos sus trabajos. Esto ayuda a tener un equipo motivado, colaborador y organizado [9] [10].	Trata de fomentar la competición individual, y en caso de errores se presentan penalizaciones y castigos. Como resultado se tiene un equipo donde cada integrante se centra dentro de su área asignada [9] [10].
Para el proyecto se requiere respeto a las fechas de entrega.	Para realizar cada entrega incremental del producto, el equipo de desarrollo coordina con el cliente fechas de entrega, las cuales se deben cumplir [8] [9].	Establece para cada fase del proyecto, tiempos y fechas las cuales deben cumplirse a cabalidad, ya que estas metodologías son poco tolerantes a cambios o a regresar a alguna fase previa [8] [9].
Para el proyecto se requiere satisfacción del usuario final.	Como se tiene la participación constante del cliente y las entregas incrementales del producto las cuales son revisadas y analizadas por el cliente, en la entrega final del producto existirá total satisfacción por parte del cliente [9] [10].	Como se realizan pocas entregas de producto, casi siempre se realiza una sola entrega del producto al final, es probable que el cliente necesite cambios y no exista una total satisfacción del producto [9] [10].

*Tabla 1. 2: Comparación entre Metodología Tradicional y Metodología Ágil*

En la Tabla 1.3 se muestra una breve comparación entre las metodologías de desarrollo de software “ÁGIL” Y “TRADICIONAL”; donde se asignan valores desde 0 a 5 dependiendo del nivel de cumplimiento, con las siguientes equivalencias:

- 0= Nunca
- 1= Casi Nunca
- 2= Rara vez

3= A menudo  
 4= Casi siempre  
 5= Siempre

Características de Proyecto	METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	
	ÁGIL	TRADICIONAL
Participación activa del cliente	5	3
Flexibilidad ante cambios	5	2
Entregas del producto en poco tiempo	5	2
Equipo de desarrollo pequeño	5	2
Equipo de desarrollo auto organizado y multifuncional	5	3
Respeto de las fechas de entrega	4	4
Satisfacción del usuario final	5	3
<b>RESULTADO FINAL</b>	<b>34</b>	<b>19</b>

Tabla 1. 3: Comparación entre Metodología Tradicional y Metodología Ágil

Después de analizar cada una de las Tablas 1.2 y 1.3 se obtiene como resultado que las metodologías que se adecuan mejor a los requerimientos del proyecto de titulación: Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado” son las “METODOLOGÍAS ÁGILES”.

#### 1.4.2 Comparación entre metodologías ágiles

Una vez que se seleccionó la metodología ágil para el desarrollo de este proyecto de titulación, se procede a realizar una comparación de las características de 3 de las metodologías ágiles más representativas: XP, SCRUM y KANBAN.

Características del Proyecto de Titulación	Metodología XP	Metodología SCRUM	Metodología KANBAN
Para el proyecto se requiere la participación activa y constante del cliente durante el desarrollo del proyecto.	Uno de los principales requisitos de XP es tener al cliente activo y disponible durante todo el desarrollo del proyecto [11] [12] [17].	El cliente es el encargado de representar los intereses del cliente, responder dudas del equipo de desarrollo e ir conjuntamente revisando y aprobando el proceso de desarrollo del proyecto [13] [14] [17].	Se realizan reuniones periódicas con el cliente, donde se priorizan las tareas. Solo existe la participación del cliente durante las reuniones realizadas [16] [17].
Para el proyecto se quiere flexibilidad ante cambios que se presenten.	XP se caracteriza por ser abierta a los cambios durante el proceso de desarrollo, además promueve la entrega constante de nuevas versiones [11] [12] [17].	Se caracteriza porque el equipo de desarrollo posee adaptación y resolución a los cambios que se presenten durante el proceso de desarrollo [13] [17].	Una de las principales características es la gran flexibilidad que presenta, permitiendo así perfeccionar los procesos para obtener un mejor resultado [15] [16] [17].

<b>Características del Proyecto de Titulación</b>	<b>Metodología XP</b>	<b>Metodología SCRUM</b>	<b>Metodología KANBAN</b>
Para el proyecto se quiere entregas del producto en poco tiempo (2 - 4 semanas).	Cada iteración no dura más de 3 semanas, se presenta un entregable funcional después de implementar las historias de usuario asignadas a la iteración [11] [12] [17].	Al finalizar cada iteración se entrega el producto y cada iteración no puede demorarse más de un mes [13] [14] [17].	Se presentan las iteraciones cuando el equipo cree que el producto es aceptable, este tiempo no puede pasar de las 4 semanas [15] [16] [17].
Para el proyecto se tiene un equipo de desarrollo integrado por 2 personas.	Propone que el desarrollo se de en pares de programadores [11] [17].	Trabaja con equipos de desarrollo pequeños, permitiendo así que el trabajo en el equipo sea más eficiente e integrado [13] [17].	El equipo puede ser grande, pero a este se lo divide en parejas para que el trabajo se facilite [16] [17].
Para el proyecto se requiere un equipo de desarrollo auto organizado y multifuncional.	Cuando se trabaja en pares se reducen los errores ya que se los va descubriendo a medida que se va programando, además el equipo conoce de forma más detallada cada parte del código, lo que representa que el equipo aprende significativamente [11] [17].	SCRUM se caracteriza por tener un equipo de desarrollo capaz de tomar decisiones oportunas a problemas que se presenten, además incentiva la comunicación, dedicación y colaboración del equipo [13] [14] [17].	Una de las características principales de esta metodología es el enfoque visual que presenta, ya que trabaja con tableros, tarjetas de colores etc. Esto facilita la comunicación y la distribución de trabajo en el equipo de desarrollo [16] [17].
Para el proyecto se requiere respeto a las fechas de entrega.	No siempre se cumplen con las fechas de entrega, ya que a veces las nuevas versiones no son las óptimas para realizar los cambios [11] [12] [17].	El equipo de desarrollo se enfoca en el compromiso de entregar el producto en las fechas acordadas [13] [17].	No siempre se cumple con las fechas de entrega ya que se centra más en la calidad que en la rapidez de presentar el producto [16] [17].
Para el proyecto se requiere satisfacción del usuario final.	Como la participación del cliente es constante durante el desarrollo del proyecto, al final el proyecto termina con éxito, ya que los errores son corregidos oportunamente [11] [17].	Como el cliente revisa, hace correcciones y aprueba en cada entrega de sprints, el producto final que presente el equipo de desarrollo tendrá la aceptación total [13] [14] [17].	Como se centra más en la garantizar calidad al producto final, la satisfacción del usuario casi siempre es muy alta, sin embargo esta calidad toma tiempo y es lo que incomoda al cliente [15] [16] [17].

*Tabla 1. 4: Comparación de Metodologías Ágiles*

En la Tabla 1.5 se muestra una comparación entre las metodologías XP, SCRUM y KANBAN; donde se asignan valores desde 0 a 5 dependiendo del nivel de cumplimiento, con las siguientes equivalencias:



- 0= Nunca
- 1= Casi Nunca
- 2= Rara vez
- 3= A menudo
- 4= Casi siempre
- 5= Siempre

Características de Proyecto	METODOLOGÍAS ÁGILES		
	XP	SCRUM	KANBAN
Participación activa del cliente	5	5	3
Flexibilidad ante cambios	5	5	5
Entregas del producto en poco tiempo	5	5	5
Equipo de desarrollo pequeño	5	5	4
Equipo de desarrollo auto organizado y multifuncional	5	5	5
Respeto de las fechas de entrega	2	4	2
Satisfacción del usuario final	5	5	4
<b>RESULTADO FINAL</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>28</b>

Tabla 1. 5: Comparación de Metodologías Ágiles

Después de analizar cada una de las Tablas 1.4 y 1.5 se obtiene como resultado que la metodología que se adecua mejor a los requerimientos del proyecto de titulación: Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado”; es la “METODOLOGÍA SCRUM”.

#### 1.4.2 Metodología Scrum

Como la metodología ágil que se escogió para la realización de este proyecto de titulación es “SCRUM”, a continuación se describe esta metodología.

Scrum es una de las metodologías de desarrollo ágil de Software más reconocidas a nivel mundial [10]. Es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas y artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento [19].

Scrum cumple con muchos de los principios de las metodologías ágiles: entrega de productos funcionales tempranos, constante retroalimentación en el equipo de trabajo, adaptabilidad a los cambios y trabajo en equipo con el cliente [18].

#### 1.4.3 Artefactos de Scrum

A continuación se definen los artefactos utilizados en la Metodología SCRUM.

##### 1.4.3.1 Product Backlog

El Product Backlog es una lista ordenada que enumera todas las características, funciones, requisitos, mejoras y soluciones que constituyen los cambios que se realizarán en el producto en futuras versiones, sin embargo, un Product Backlog nunca está completo ya que éste evoluciona a medida que el producto y el ambiente en el que se utilizará evoluciona [20].

En la Figura 1.2 se observa la representación de un Product Backlog, indicando los requerimientos que se tienen para cada Sprint.

#### 1.4.3.2 Ítems del Backlog del Producto (PBIs)

La mayoría de los PBIs son características, elementos de funcionalidad que tendrán un valor tangible para el usuario o cliente. Estos a menudo se escriben como historias de usuario (aunque Scrum no especifica el formato de PBIs) [22].

En la Figura 1.3 se observa que los Ítems del Product Backlog contienen características, defectos, trabajos técnicos o adquisición de conocimiento.

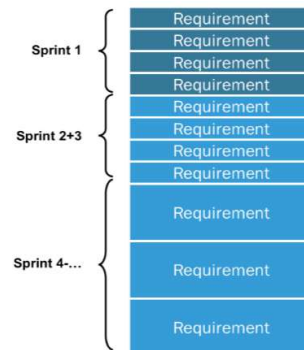


Figura 1. 2: Product Backlog [21].

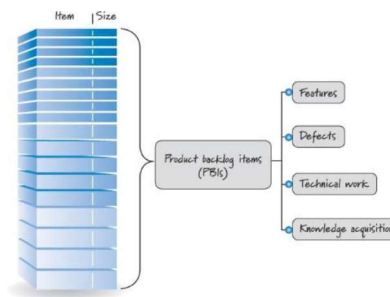


Figura 1. 3: Ítems del Backlog del Producto (PBIs) [22].

#### 1.4.3.3 Sprint Backlog

Sprint Backlog es una imagen visible que muestra en tiempo real el trabajo que el equipo de desarrollo identifica como necesario para cumplir con la meta del Sprint [20].

A medida que se requiere un nuevo trabajo, el Equipo de Desarrollo lo agrega a la Lista de espera del Sprint; a medida que se realiza o completa el trabajo, se actualiza el trabajo restante estimado y cuando los elementos del plan se consideran innecesarios, estos se eliminan. Solo el equipo de desarrollo puede cambiar su Sprint Backlog durante un Sprint [20].

#### 1.4.3.4 Tareas del sprint

En las tareas del sprint se especifica el “cómo” se va alcanzar el “qué” de los Ítems del Product Backlog; esto requiere un aproximado de un día de trabajo [23].

En la Figura 1.4 se muestra un ejemplo de las posibles tareas del Sprint necesarias para completar un Ítem del Product Backlog: se componen de un mix de actividades que ya no se realizan en fases separadas (por ejemplo: captura de requisitos, análisis, diseño, implementación, desarrollo, pruebas). [23].



Figura 1. 4: Tareas del Sprint [23].

## 1.4.5 Reuniones Scrum

A continuación se definen los tipos de reuniones que existen en la metodología SCRUM.

### 1.4.5.1 Reunión de planificación del sprint

En esta reunión se toman como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, y se determinan cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que se incorporarán al producto en el siguiente sprint.

Esta reunión debe dar respuesta a dos cuestiones:

- Qué se entregará al terminar el sprint.
- Cuál es el trabajo necesario para realizar el incremento previsto, y cómo lo llevará a cabo el equipo [24].

### 1.4.5.2 Reunión diaria

Reunión diaria es un evento de no más de 15 minutos, en la que el equipo de desarrollo planea el trabajo y establece un plan para las próximas 24 horas, esto ayuda a la optimización de la colaboración y rendimiento del equipo de desarrollo. El equipo de desarrollo utiliza a las reuniones diarias para inspeccionar el avance del progreso para cumplir con la meta del Sprint [20].

### 1.4.5.3 Reunión de revisión del sprint

Reunión realizada al final del sprint para comprobar el incremento, esta reunión no debe durar más de 4 horas [24]. Los objetivos de esta reunión son:

Entre los objetivos de esta reunión es que el propietario del producto compruebe el progreso del sistema, el cumplimiento de las historias de usuario, realizando observaciones de ser necesarias.

### 1.4.5.4 Reunión de retrospectiva del sprint

La reunión de retrospectiva de Sprint es una oportunidad para que el equipo de desarrollo se inspeccione a sí mismo y cree un plan para que se implementen mejoras durante el próximo Sprint, esta reunión no debe pasar de las 3 horas [20].

Entre los propósitos de esta reunión tenemos el inspeccionar cómo se llevó a cabo el último sprint e identificar y establecer posibles mejoras [20].

## 1.4.6 Roles Scrum

A continuación se definen los roles que existen en la metodología SCRUM.

#### **1.4.6.1 Dueño del Producto**

El dueño del producto es responsable de maximizar el valor del producto resultante, también da prioridad a las funcionalidades planteadas decidiendo así como será el resultado final [20].

#### **1.4.6.2 Scrum Master**

Es el responsable del cumplimiento de las prácticas y reglas de los descritos de la metodología Scrum. Es un líder al servicio y en ayuda del equipo de desarrollo y del dueño del producto [25].

Además, se encarga de la gestión de las dificultades de dinámica que se pueden generar en el equipo de desarrollo, permitiendo así una asesoría al equipo de desarrollo para que trabajen de forma auto organizada [25].

#### **1.4.6.3 Equipo de Desarrollo**

Lo forman el grupo de profesionales que realizan el incremento de cada sprint, se recomienda que un equipo Scrum tenga no menos de 2 ni más de 9 personas. Es un equipo multifuncional, en el que todos los miembros trabajan de forma solidaria con responsabilidad compartida [25].

### **1.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó una arquitectura de 4 capas la cual se describe a continuación:

#### **1.5.1 ARQUITECTURA 4 CAPAS**

La Arquitectura en 4 capas consiste en dividir el diseño del software en cuatro componentes como se observa en la figura 1.5, estas capas se describen a continuación:

1. **Capa de Presentación:** esta capa es la encargada de interactuar con el usuario, es decir, son aquellas ventanas, mensajes, cuadros de diálogos, que el usuario final utiliza para comunicarse con la aplicación, por medio de esta capa el usuario solicita que se ejecuten las tareas proporcionando parámetros de entrada y recibiendo datos como respuesta [28].
2. **Capa Entidad:** esta capa se encarga de contener todos aquellos objetos (clases) que representan al negocio, y esta es la única que puede ser instanciada en las 3 capas anteriores, es decir, solo ella puede tener comunicación con el resto, pero su función se limita a únicamente ser un puente de transporte de datos [28].
3. **Capa de Negocio:** esta capa es la que soporta toda la lógica de negocio. En esta capa encontramos todas aquellas funciones que hacen algún tipo de tratamiento de los datos, se aplican las reglas de negocio, etc [28].
4. **Capa de Datos:** esta capa es la encargada de la comunicación con la base de datos, en esta capa descansaran todas nuestras acciones CRUD (Create, Read, Update y Delete), será la única que “sabrá” que motor de base de datos se está utilizando, pero le será completamente desconocido el “front” [28].

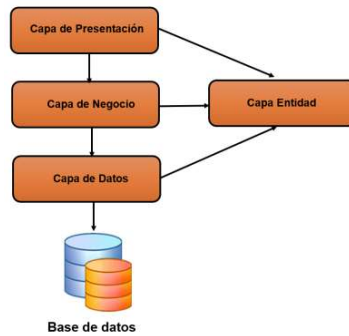


Figura 1. 5: Arquitectura 4 capas.

### 1.5.2 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

La aplicación fue implementada en cuatro máquinas de características similares, con un Sistema Operativo: Windows 8.1; Procesador: Intel Core i5-4570; Memoria RAM: 8GB y Disco Duro: 1TB. Estas computadoras se comunican mediante la intranet y una de estas actúa como servidor donde se instaló la base de datos SQL Server.

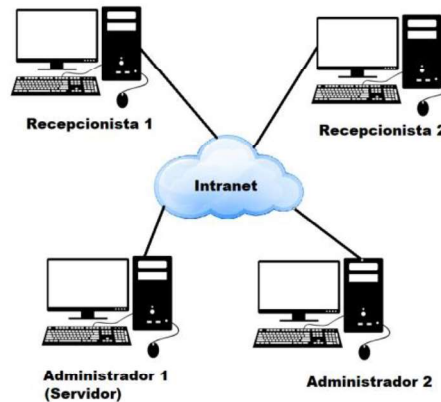


Figura 1. 6: Ambiente de Implementación.

La arquitectura de la aplicación se puede observar en la figura 1.7 y es descrita a continuación:

1. **Capa de Presentación:** esta es la capa que implementa toda la interfaz gráfica y está diseñada utilizando el framework WPF (Windows Presentation Foundation) el cual permite crear interfaces de usuario enriquecidas y sofisticadas para Windows.
2. **Capa Entidad:** en esta capa se encuentran cada una de las tablas de la base de datos con sus respectivas propiedades. Esta capa utiliza el lenguaje de programación C#.
3. **Capa de Negocio:** esta es la capa encargada de validar y procesar las diferentes solicitudes del usuario. Esta capa utiliza el lenguaje de programación C#.
4. **Capa de Datos:** esta capa se comunica con el gestor de base de datos SQL Server y realiza todas las acciones CRUD que sean necesarias. Esta capa utiliza el lenguaje de programación C#.

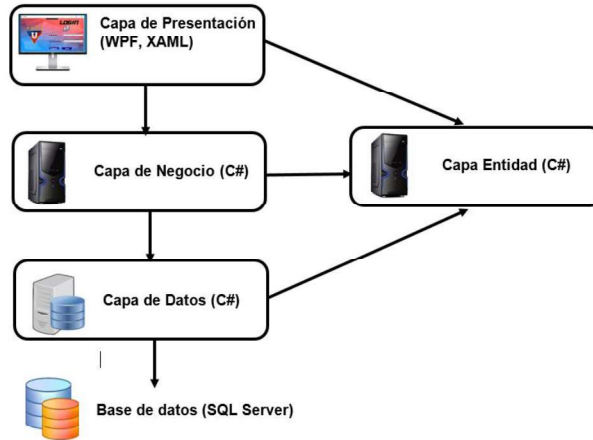


Figura 1. 7: Arquitectura de la Aplicación.

En la figura 1.8 se observa de manera detallada la arquitectura de la aplicación.

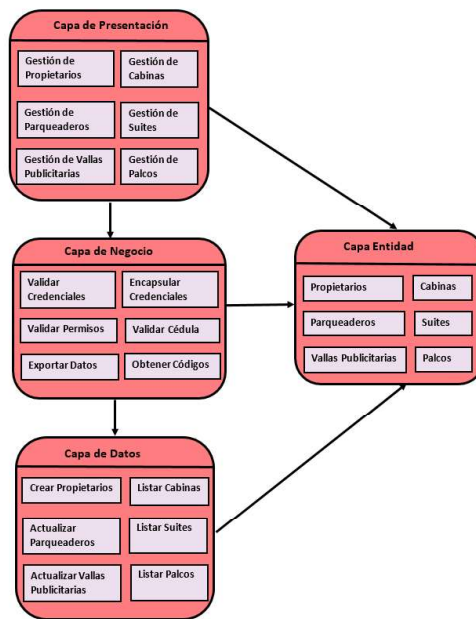



Figura 1. 8: Arquitectura detallada de la Aplicación

## 1.6 HERRAMIENTAS

A continuación en la tabla 1.6 se describe las herramientas utilizadas:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	UTILIZACIÓN
<b>Balsamiq Mockups 3</b>  <b>Balsamiq</b>	Es una herramienta que permite crear borradores de la interfaz de usuario de nuestra aplicación [29].	Desarrollo del prototipo.






NOMBRE	DESCRIPCIÓN	UTILIZACIÓN
<p><b>PowerDesigner 16.1</b></p> 	<p>Es una herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual [30].</p>	<p>Modelo entidad-relación.</p>
<p><b>Microsoft SQL Server 2012</b></p> 	<p>Es un sistema de administración de datos gratuito, eficaz y confiable que ofrece un almacén de datos completo y confiable para sitios web ligeros y aplicaciones de escritorio [31].</p>	<p>Almacenar y gestionar la base de datos.</p>
<p><b>Visual Studio 2015</b></p> 	<p>Es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento [32].</p>	<p>Entorno de desarrollo</p>
<p><b>WPF</b></p> 	<p>WPF (Windows Presentation Foundation) es una tecnología de Microsoft ofrecida a través de Visual Studio .NET, su principal característica es poder separar el código del diseño mediante su estructura XAML, permite crear aplicaciones atractivas visualmente, utilizando el poder de aceleración 3D del hardware [33].</p>	<p>Diseño de las interfaces.</p>
<p><b>Bitbucket</b></p> 	<p>Es un servicio de alojamiento basado en la web para proyectos que utilizan el sistema de control de versiones Mercurial y Git [34].</p>	<p>Versionamiento del proyecto.</p>

Tabla 1. 6: Herramientas utilizadas.

## 2 DESARROLLO DEL SISTEMA

### 2.1 DEFINICIÓN DE ROLES

A continuación se definirán los roles y responsables para el desarrollo del Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el Estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado”. En la Tabla 2.1 se observan los roles, la descripción y responsables de rol para el desarrollo del presente proyecto de titulación.

ROL	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
<b>Scrum Master</b>	Líder del Equipo	Ing. Marcos Raúl Córdova Bayas, MSc.
<b>Dueño del Producto(PO)</b>	Representante de Clientes	Ing. Miguel Domínguez
<b>Equipo de Desarrollo</b>	Equipo de personas dedicadas a la implementación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Moreano Ana</li><li>• Villalta Luis</li></ul>

Tabla 2. 1: Definición de Roles

### 2.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS (PRODUCT BACKLOG)

#### 2.2.1 Perfiles de la Aplicación

Se identifican y definen los perfiles de usuario considerando el enfoque del desarrollo como aplicación de escritorio.

##### 2.2.1.1 Recepcionista

La recepcionista tiene la capacidad de listar, crear, actualizar, exportar y dar de baja a un propietario, dependencia y miembro del personal de limpieza; además es la persona encargada de toda la gestión de pagos de suites, cabinas y palcos del Estadio.

##### 2.2.1.2 Administrador

El administrador tiene la capacidad de listar, crear, actualizar, exportar y dar de baja a un propietario, dependencia y miembro del personal de limpieza; también es el encargado de la toda gestión de publicidad y de las programaciones deportivas que se dan en el Estadio.

#### 2.2.2 Product Backlog

En la Tabla 2.2 se muestra el Product Backlog, donde se especifican los requerimientos obtenidos junto al Product Owner, definiendo así el orden de desarrollo de los sprints de acuerdo con las necesidades.

La Tabla 2.2 cuenta con las siguientes columnas:

- **Historia:** es un código que identifica a cada historia de usuario [26].
- **Enunciado de la Historia:** es una explicación de lo que necesita el usuario. Sigue la siguiente forma: Como un [Rol], Necesito [Descripción de la Funcionalidad], con la finalidad de [Razón o Resultado] [26].
- **Nombre:** es el título que se le asigna a una historia de usuario, para identificarle de manera más fácil [26].
- **Iteración o Sprint:** representa la iteración o sprint al que se le asigna la historia de usuario [26].
- **Prioridad:** determina el orden en que las historias de usuario serán implementadas, siendo sus valores: alta, media y baja. Las altas son las que agregan mayor valor al negocio [26].



<b>Historia</b>	<b>Enunciado de la Historia</b>	<b>Nombre</b>	<b>Iteración o Sprint</b>	<b>Prioridad</b>
H001	Como administrador o recepcionista quiero ingresar al sistema con un usuario y una contraseña para autenticarme como un usuario válido del sistema y realizar las tareas asignadas según mi rol.	Autenticar usuarios en el sistema.	1	Baja
H002	Como administrador o recepcionista quiero listar los diferentes propietarios de cada dependencia del estadio para poder observar toda la información que exista de estos.	Listar propietarios.	1	Media
H003	Como administrador o recepcionista quiero almacenar la información de un propietario de una dependencia específica del estadio para su posterior visualización.	Registrar propietario.	1	Media
H004	Como administrador o recepcionista quiero modificar la información de un propietario de una dependencia específica del estadio para tener actualizada esta información.	Actualizar información de un propietario.	1	Media
H005	Como administrador o recepcionista quiero dar de baja a un propietario de una dependencia específica del estadio para asignar a otro propietario esa dependencia.	Dar de baja un propietario.	1	Media
H006	Como administrador o recepcionista quiero exportar la lista de Propietarios a un documento Excel para administrar externamente esta información en caso de ser necesaria.	Exportar Propietarios.	1	Media
H007	Como administrador o recepcionista quiero listar las diferentes dependencias del estadio para poder observar toda la información relacionada a estas.	Listar dependencias.	1	Media
H008	Como administrador o recepcionista quiero exportar la lista de Dependencias a un documento Excel para administrar externamente esta información en caso de ser necesaria.	Exportar dependencia.	1	Media
H009	Como administrador o recepcionista quiero modificar la información de una dependencia específica del estadio para tener actualizada esta información.	Modificar dependencia.	1	Media
H010	Como administrador o recepcionista quiero listar los miembros del personal que labora en el estadio para poder observar toda la información relacionada a estos.	Listar personal de limpieza.	1	Media

<b>Historia</b>	<b>Enunciado de la Historia</b>	<b>Nombre</b>	<b>Iteración (Sprint)</b>	<b>Prioridad</b>
H011	Como administrador o recepcionista quiero almacenar la información de un miembro del personal que labora en el estadio para su posterior visualización	Registrar personal de limpieza.	1	Media
H012	Como administrador o recepcionista quiero modificar la información de un miembro del personal que labora en el estadio para tener actualizada esta información	Modificar personal de limpieza.	1	Media
H013	Como administrador o recepcionista quiero dar de baja un miembro del personal debido a que ya no trabaja con nosotros.	Dar de baja a un personal de limpieza.	1	Media
H014	Como administrador o recepcionista quiero exportar la lista de Personal de Limpieza a un documento Excel para administrar externamente esta información en caso de ser necesaria.	Exportar Personal de Limpieza.	1	Media
H015	Como recepcionista quiero listar los métodos de pago para poder observar las diferentes formas de pago que se tienen dentro de la organización.	Listar métodos de pago.	2	Baja
H016	Como recepcionista quiero almacenar la información de un nuevo método de pago para su posterior visualización.	Registrar método de pago.	2	Baja
H017	Como recepcionista quiero modificar la información de un método de pago para tener actualizada esta información.	Modificar un método de pago.	2	Baja
H018	Como recepcionista quiero dar de baja un método de pago debido a que este ya no es utilizado en la organización.	Dar de baja un método de pago.	2	Baja
H019	Como recepcionista quiero listar los diferentes pagos realizados por un propietario para poder observar si este propietario tiene deudas pendientes.	Listar pagos realizados.	2	Alta
H020	Como recepcionista quiero registrar la información de un pago para su posterior visualización.	Registrar pago.	2	Alta
H021	Como recepcionista quiero anular un pago debido a que se registró de manera incorrecta este pago.	Anular pago	2	Media
H022	Como recepcionista quiero exportar la lista de Pagos a un documento Excel para administrar externamente esta información en caso de ser necesaria.	Exportar pagos	2	Media

Historia	Enunciado de la Historia	Nombre	Iteración (Sprint)	Prioridad
H023	Como administrador quiero listar las programaciones deportivas para poder observar toda la información que exista de ellas.	Listar programaciones deportivas	3	Media
H024	Como administrador quiero almacenar la información de una nueva programación deportiva para su posterior visualización.	Registrar programación deportiva	3	Media
H025	Como administrador quiero modificar la información de una programación deportiva para tener actualizada esta información.	Modificar una programación deportiva.	3	Media
H026	Como administrador quiero dar de baja a una programación deportiva debido a que esta no corresponde a la etapa actual o ya paso.	Dar de baja a una programación deportiva	3	Media
H027	Como administrador quiero exportar la lista de Programaciones Deportivas a un documento Excel para administrar externamente esta información en caso de ser necesaria.	Exportar programaciones deportivas.	3	Media
H028	Como administrador quiero listar la publicidad que se encuentra por todo el estadio para poder tener un detalle de la ubicación de cada una de estas.	Listar publicidad	4	Media
H029	Como administrador quiero almacenar la información de cada marca publicitaria que posee el estadio para su posterior visualización.	Registrar publicidad	4	Baja
H030	Como administrador quiero modificar la información de una marca publicitaria para tener actualizada esta información.	Modificar publicidad.	4	Baja
H031	Como administrador quiero dar de baja a una marca publicitaria debido a que la marca ya no renueva contrato.	Dar de baja a la publicidad	4	Baja
H032	Como administrador quiero exportar la lista de Programaciones Deportivas a un documento Excel para administrar externamente esta información en caso de ser necesaria.	Exportar publicidad.	4	Media

Tabla 2. 2: Product Backlog

### 2.2.3 HISTORIAS DE USUARIO

A partir del Product Backlog se desarrolla cada una de las Historias de Usuario, las cuales se presentan en forma individual en el ANEXO A; a continuación en la Tabla 2.3 se presenta un ejemplo de las Historias de Usuario.

Las Tablas de historias de usuario cuentan con los siguientes elementos:

- **Número:** es un código que identifica a cada historia de usuario [26].
- **Usuario:** especifica que usuarios intervienen en la historia de usuario [27].
- **Nombre:** es el título que se le asigna a una historia de usuario, para identificarle de manera más fácil [26].
- **Prioridad en Negocio:** determina el orden en que las historias de usuario serán implementadas, siendo sus valores: alta, media y baja. Las altas son las que agregan mayor valor al negocio [26].
- **Riesgo en desarrollo:** representa el riesgo técnico o funcional asociado a la implementación de esta historia de usuario [27].
- **Estimado (horas):** representa el tiempo estimado en horas que se requerirá para desarrollar e implementar esta historia de usuario [27].
- **Iteración asignada:** representa la iteración o sprint al que se le asigna la historia de usuario [26].
- **Programadores Responsables:** describe las personas responsables de desarrollar e implementar esta historia de usuario [27].
- **Descripción:** es una explicación de lo que necesita el usuario. Sigue la siguiente forma: Como un [Rol], Necesito [Descripción de la Funcionalidad], con la finalidad de [Razón o Resultado] [26].
- **Validación:** representa las salidas o resultados que obtendremos cuando finalice esta historia de usuario [27].

Historia de Usuario	
<b>Número: H001</b>	<b>Usuario:</b> Administrador, Recepcionista
<b>Nombre historia:</b> Autenticar usuarios en el sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Estimado (Horas):</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programadores responsables:</b> Moreano Ana - Villalta Luis	
<b>Descripción:</b> Yo como administrador o recepcionista quiero ingresar al sistema con un usuario y una contraseña para autenticarme como un usuario válido del sistema y realizar las tareas asignadas según mi rol.	
<b>Validación:</b> Validar que las credenciales ingresadas sean las correctas en el sistema. Mostrar las diferentes funcionalidades del sistema dependiendo del rol.	

*Tabla 2. 3: Historia de usuario 1 "Autenticar usuarios en el sistema"*

## 2.2.4 Sprint 1

### 2.2.4.1 Definición del Primer Sprint

El primer Sprint será denominado "Módulo Gestión de Dependencias del Estadio", donde los usuarios (administrador y recepcionista) podrán mostrar, editar y dar de baja información acerca de propietarios y ciertas dependencias del Estadio (palco, cabina, suites y parqueaderos).

### 2.2.4.2 Objetivo del Primer Sprint

Gestionar la información de Propietarios y Dependencias.

### 2.2.4.3 Sprint Planning

En la Tabla 2.4 se define la fecha de inicio del sprint, los días en que se desarrolla el primer sprint y las horas de trabajo diarias, eso último especificado en la columna Jornada.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
1	22/10/2018	20	6

Tabla 2. 4: Planificación del Sprint 1

Además se asignaron responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 1 como se muestra en el Anexo B.

A continuación en la Tabla 2.5 se presentan las tareas a realizarse para cumplir con el objetivo final del primer sprint.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H001	Validar que las credenciales ingresadas sean las correctas en el sistema.	Implementar la interfaz de login donde cada usuario se registrará y dependiendo del rol que tenga, se le habilitarán las pantallas.
	Mostrar las diferentes funcionalidades del sistema dependiendo del rol.	
H002	Visualizar todos los propietarios de las diferentes dependencias del estadio.	Implementar el botón Gestión de Propietarios para que cuando hagamos clic podamos visualizar todos los propietarios existentes.
	Visualizar la información completa de un propietario específico.	Implementar el botón "filtrar" en el cual cuando hagamos clic nos permita buscar a un propietario específico y mostrar la información del mismo.
H003	Validar la información de un propietario.	Implementar el botón "nuevo" en el cual cuando hagamos clic se nos habiliten los campos para poder ingresar los datos de un propietario.
	Guardar la información ingresada.	Implementar el botón "guardar" que nos permite almacenar los cambios realizados.
H004	Modificar la información del propietario.	Implementar el botón "editar" que nos permite cambiar algún dato del propietario ya ingresado.
H005	Validar si el propietario puede ser dado de baja.	Implementar la opción "Estado" donde podamos asignar si el propietario esta "activo" o "inactivo".
	Dar de baja al propietario.	
H006	Visualizar la información de los propietarios en un documento Excel.	Implementar el botón "exportar" que nos permite exportar a un documento Excel la información de los propietarios.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H007	Visualizar las diferentes dependencias del estadio.	Implementar una interfaz donde se presentes las diferentes dependencias y cuando se seleccione a alguna de ellas se pueda observar la información de cada una.
	Visualizar la información completa de una dependencia del estadio.	Implementar el botón "filtrar" en el cual cuando hagamos clic nos permita buscar una dependencia y mostrar la información de la misma.
H008	Visualizar la información de las dependencias en un documento Excel.	Implementar el botón "exportar" que nos permite exportar a un documento Excel la información de las dependencias.
H009	Modificar la información de una dependencia del estadio.	Implementar el botón "editar" que nos permite cambiar algún dato de las dependencias ya ingresado.
	Guardar los cambios realizado sobre la información de una dependencia del estadio.	Implementar el botón "guardar" que nos permite almacenar los cambios realizados.
H010	Visualizar los miembros del personal de limpieza que labora en el estadio.	Implementar una interfaz donde se presente al personal de limpieza se pueda observar la información de cada uno de estos.
	Visualizar la información de cada miembro del personal de limpieza que labora en el estadio.	Implementar el botón "filtrar" en el cual cuando hagamos clic nos permita buscar un miembro del personal de limpieza y mostrar la información del mismo.
H011	Almacenar la información de miembro de personal de limpieza que labora en el estadio.	Implementar el botón "nuevo" en el cual cuando hagamos clic se nos habiliten los campos para poder ingresar los datos del personal de limpieza.
H012	Modificar la información de un miembro del personal de limpieza que labora en el estadio.	Implementar el botón "editar" que nos permite cambiar algún dato del personal del estadio ya ingresado.
	Guardar los cambios realizados sobre un miembro del personal de limpieza que labora en el estadio.	Implementar el botón "guardar" que nos permite almacenar los cambios realizados.
H013	Validar si el miembro del personal de limpieza puede ser dado de baja.	Implementar la opción "Estado" donde podamos asignar si el personal de limpieza está "activo" o "inactivo".
	Dar de baja al miembro del personal de limpieza.	
H014	Visualizar la información del personal de limpieza en un documento Excel.	Implementar el botón "exportar" que nos permite exportar a un documento Excel la información del personal de limpieza.

Tabla 2. 5: Tareas para el criterio de aceptación del primer sprint

## 2.2.5 Sprint 2

### 2.2.5.1 Definición del Segundo Sprint

El segundo Sprint será denominado “Módulo Gestión Pagos”, donde el usuario recepcionista podrá mostrar, editar y eliminar los distintos pagos que se realicen.

### 2.2.5.2 Objetivo del Segundo Sprint

Gestionar información de pagos.

### 2.2.5.3 Sprint Planning

En la Tabla 2.6 se define la fecha de inicio del sprint, los días en que se desarrolla el segundo sprint y las horas de trabajo diarias, eso último especificado en la columna Jornada.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
2	19/11/2018	20	6

Tabla 2. 6: Planificación del Sprint 2

Además se asignaron responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 2 como se muestra en el Anexo B.

En la Tabla 2.7 se presentan las tareas a realizarse para cumplir con el objetivo final del segundo sprint.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H015	Visualizar los diferentes métodos de pago.	Implementar una interfaz donde se presenten los diferentes métodos de pago y se pueda observar la información de cada uno de estos.
	Visualizar la información de cada método de pago.	
H016	Almacenar la información de un método de pago.	Implementar el botón “nuevo” en el cual cuando hagamos clic se nos habiliten los campos para poder ingresar los datos del método de pago.
H017	Modificar la información de un método de pago.	Implementar el botón “editar” que nos permite cambiar algún dato del método de pago ya ingresado.
	Guardar los cambios realizado al método de pago.	Implementar el botón “guardar” que nos permite almacenar los cambios realizados.
H018	Validar si el método de pago puede ser dado de baja.	Implementar la opción “Estado” donde podamos asignar si el método de pago está “activo” o “inactivo”.
	Dar de baja el método de pago.	
H019	Visualizar los diferentes pagos realizados.	Implementar una interfaz “Pagos” donde se presenten los diferentes pagos realizados y se pueda observar la información de cada uno de estos.
	Visualizar la información de cada pago realizado.	
H020	Registrar y almacenar la información de un pago.	Implementar el botón “nuevo” en el cual cuando hagamos clic se nos habiliten los campos para poder ingresar los datos de un pago.
	Disminución de la deuda del cliente.	

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H021	El sistema debe permitir la anulación de un pago.	Implementar el botón “anular” en el cual cuando hagamos clic se anulen los datos ingresados de un pago.
	Aumentar la deuda del cliente.	Implementar una interfaz “Cuentas por Cobrar” donde se muestren los pagos pendientes de cada cliente.
H022	Visualizar la información de pagos en un documento Excel.	Implementar el botón “exportar” que nos permite exportar a un documento Excel la información de pagos.

Tabla 2. 7: Tareas para el criterio de aceptación del segundo sprint

## 2.2.6 Sprint 3

### 2.2.6.1 Definición del Tercer Sprint

El tercer Sprint será denominado “Módulo Gestión Programaciones Deportivas”, donde el usuario administrador podrá mostrar, editar y dar de baja información de las distintas programaciones deportivas que se dan en el estadio.

### 2.2.6.2 Objetivo del Tercer Sprint

Gestionar información de programaciones Deportivas

### 2.2.6.3 Sprint Planning

En la Tabla 2.8 se define la fecha de inicio del sprint, los días en que se desarrolla el tercer sprint y las horas de trabajo diarias, eso último especificado en la columna Jornada.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
3	17/12/2018	15	6

Tabla 2. 8: Planificación del Sprint 3

Además se asignaron responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 3 como se muestra en el Anexo B.

En la Tabla 2.9 se presentan las tareas a realizarse para cumplir con el objetivo final del tercer sprint.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H023	Visualizar las diferentes programaciones deportivas.	Implementar una interfaz donde se presente los diferentes métodos de pago y se pueda observar la información de cada uno de estos.
	Visualizar la información de cada programación deportiva.	
H024	Almacenar la información de una programación deportiva.	Implementar el botón “nuevo” en el cual cuando hagamos clic se nos habiliten los campos para poder ingresar los datos de la programación deportiva.



Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H025	Modificar la información de una programación deportiva.	Implementar el botón "editar" que nos permite cambiar algún dato de la programación deportiva ya ingresada.
	Guardar los cambios realizado a la programación deportiva.	Implementar el botón "guardar" que nos permite almacenar los cambios realizados.
H026	Validar si la programación deportiva puede ser dado de baja.	Implementar la opción "Estado" donde podamos asignar si la programación deportiva está "activo" o "inactivo".
	Dar de baja a la programación deportiva.	
H027	Visualizar la información de las programaciones deportivas en un documento Excel.	Implementar el botón "exportar" que nos permite exportar a un documento Excel la información de las programaciones deportivas.

Tabla 2. 9: Tareas para el criterio de aceptación del tercer sprint

## 2.2.7 Sprint 4

### 2.2.7.1 Definición del Cuarto Sprint

El cuarto Sprint será denominado "Módulo Gestión de Publicidad", donde el usuario recepcionista podrá registrar las marcas que ingresan o se retiran, ubicación y dimensión de las vallas publicitarias.

### 2.2.7.2 Objetivo del Cuarto Sprint

Gestionar información de la publicidad.

### 2.2.7.3 Sprint Planning

En la Tabla 2.10 se define la fecha de inicio del sprint, los días en que se desarrolla el cuarto sprint y las horas de trabajo diarias, eso último especificado en la columna Jornada.

Proyecto			
Número de Sprint	Inicio	Días	Jornada
4	7/01/2019	15	6

Tabla 2. 10: Planificación del Sprint 4

Además se asignaron responsables y tiempos para cada tarea con los días de duración del sprint 4 como se muestra en el Anexo B.

A continuación en la Tabla 2.11 se presentan las tareas a realizarse para cumplir con el objetivo final del cuarto sprint.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
H028	Visualizar la información de la publicidad que se encuentra alrededor del estadio.	Implementar una interfaz donde se presente las diferentes marcas de publicidad y se pueda observar la información de cada uno de estos.
	Visualizar los detalles de cada publicidad.	

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Tareas
<b>H029</b>	Almacenar la información de una marca publicitaria.	Implementar el botón “nuevo” en el cual cuando hagamos clic se nos habiliten los campos para poder ingresar los datos de la marca publicitaria.
<b>H030</b>	Modificar la información de una valla publicitaria.	Implementar el botón “editar” que nos permite cambiar algún dato de la marca publicitaria ya ingresada.
	Guardar los cambios realizado a valla publicitaria.	Implementar el botón “guardar” que nos permite almacenar los cambios realizados.
<b>H031</b>	Validar si la marca publicitaria puede ser dado de baja.	Implementar la opción “Estado” donde podamos asignar si la marca publicitaria está “activo” o “inactivo”.
	Dar de baja a la marca publicitaria.	
<b>H032</b>	Visualizar la información de publicidad en un documento Excel.	Implementar el botón “exportar” que nos permite exportar a un documento Excel la información de la publicidad.

*Tabla 2. 11: Tareas para el criterio de aceptación del cuarto sprint*

## 2.3 IMPLEMENTACIÓN

### 2.3.1 Sprint 1

#### 2.3.1.1 Reuniones Diarias

En estas reuniones se planificaron las tareas que debían realizarse para cumplir con el objetivo del sprint uno, se identificaron los errores cometidos y se determinaron las soluciones para esos errores.

Los temas tratados en las reuniones fueron:

- Diseño de la interfaz LOGIN.
- Diseño de la interfaz del menú principal.
- Diseño de la interfaz Dependencias, que incluyó:
  - Diseño de la interfaz Gestión Propietario.
  - Diseño de la interfaz Gestión Palco.
  - Diseño de la interfaz Gestión Suite.
  - Diseño de la interfaz Gestión Personal de mantenimiento.
  - Diseño de la interfaz Gestión Cabinas.
  - Diseño de la interfaz Gestión Parquederos.
- Elección de la Base de datos a trabajar
- Elección de la herramienta de versionamiento para el desarrollo del proyecto
- Unificación y generalización de los datos a usarse.

#### 2.3.1.2 Desarrollo

##### 2.3.1.2.1 Desarrollo de la interfaz LOGIN

En la Figura 2.1: Interfaz Login, se muestra la interfaz donde el usuario final podrá escribir su usuario y su contraseña para ingresar al sistema.



Figura 2. 1: Interfaz Login

### 2.3.1.2.2 Desarrollo de la interfaz MENÚ PRINCIPAL

Cuando el usuario final ha ingresado al programa se muestra primero la Interfaz Menú Principal como se observa a continuación en la Imagen 2.2. En la parte superior se muestra una barra con las siguientes opciones:

- Dependencias
- Pagos
- Programaciones Deportivas
- Publicidad
- Cuenta
- Ayuda

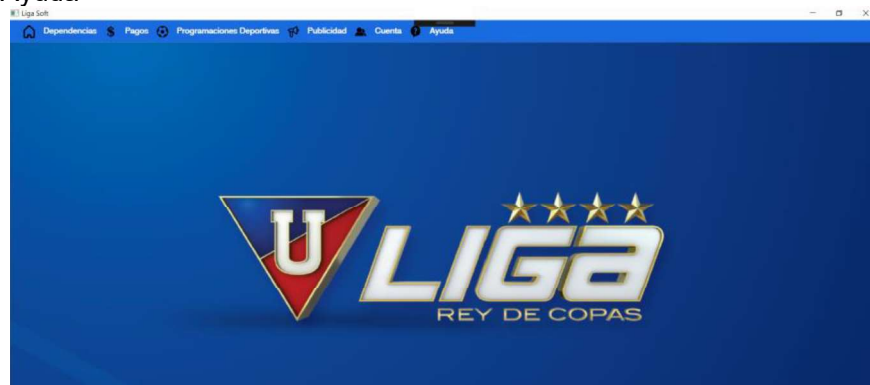


Figura 2. 2: Interfaz Menú Principal

Cuando el usuario final selecciona la opción Dependencias se le presentan las opciones:

- Gestión de Propietarios
- Gestión de Palcos
- Gestión de Suites
- Gestión de Cabinas
- Gestión de Parqueaderos

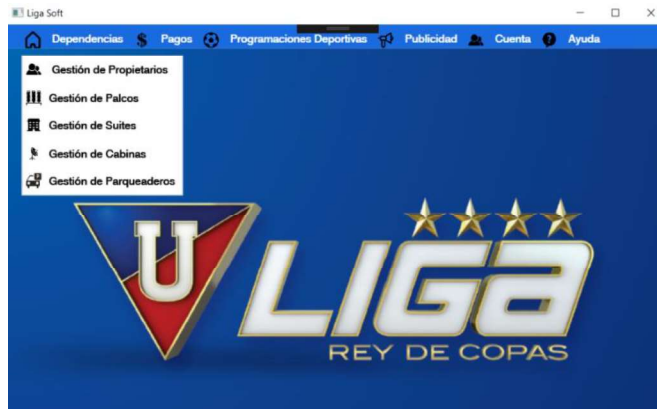


Figura 2. 3: Interfaz Opciones De Dependencias

### 2.3.1.2.3 Desarrollo de la interfaz PROPIETARIOS

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Propietarios, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todos los propietarios existentes como se puede observar en la Figura 2.4.

The screenshot displays the 'PROPIETARIOS' interface. It features a table with the following columns: 'Código', 'Tipo de identificación', 'Identificación', 'Razón Social', 'Celular', 'Email', and 'Estado'. The table contains 10 rows of data. Below the table, there is a pagination bar indicating 'Página 145 de 148'.

Código	Tipo de identificación	Identificación	Razón Social	Celular	Email	Estado
CL01441	Cédula	170927943	MELTON RECALDE	099650204	mreca@outlook.com	Activo
CL01442	Cédula	170959553	JUAN FRANCISCO ROSSIGNOLI		rossignol@hotmail.com	Activo
CL01443	Cédula	170950103	MARIO AGUILAR	099563111	aguilar@servifast.com.ec	Activo
CL01444	Cédula	170778636	LUIS PADILLA	099563100	lpadilla@servifast.com.ec	Activo
CL01445	Cédula	170833623	MAURICIO PADILLA	099668000	mpadilla@servifast.com.ec	Activo
CL01446	Cédula	170373326	IVAN EDUARDO RODRIGUEZ		ivamed@alo.aetnet.net	Activo
CL01447	Cédula	170463261	MARIO VERGARA		mvergara@unliga.org	Activo
CL01448	Cédula	170238834	ENRIQUE GUTIERREZ	099196031	enriqueg@hotmial.com	Activo
CL01449	Cédula	1706261821	GARY FELIX		garyfelix@palcos.ec	Activo
CL01450	Cédula	170239805	VALERIA RAQUEL CARDENAS		varencardenas@hotmail.com	Activo

Figura 2. 4: Interfaz Propietarios

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un propietario, debe hacer doble clic sobre el propietario de interés como se indica en la Figura 2.5 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Propietario como se puede observar en la Figura 2.6.

This screenshot is identical to the previous one, but it highlights the first row of the table (Código: CL01441) with a red background. A mouse cursor is positioned over the 'Código' cell, indicating a double-click action to view more details about this specific owner.

Figura 2. 5: Selección de un Propietario

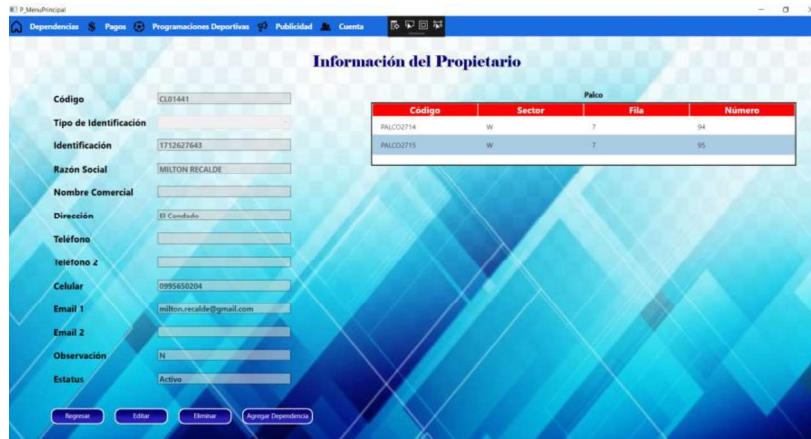


Figura 2. 6: Interfaz Información del Propietario

Si el usuario final desea registrar un nuevo propietario, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nuevo Propietario como se observa en la Figura 2.7; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y el propietario se registra.



Figura 2. 7: Interfaz Nuevo Propietario

En la Figura 2.8, se observa que el usuario final puede filtrar la información de los propietarios mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al propietario momento de su registro.
- Identificación: representa el número de cédula o RUC del propietario.
- Razón Social: representa el nombre con el que se ha registrado al propietario.
- Estado: los propietarios pueden encontrarse en estado Activo o Inactivo.

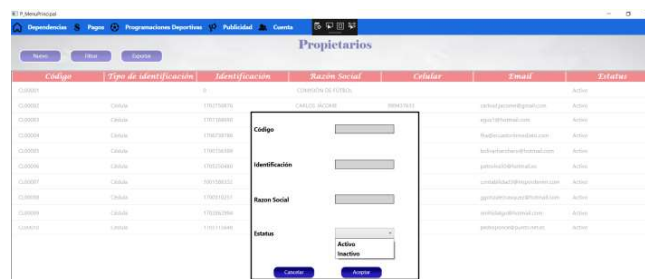


Figura 2. 8: Interfaz Filtrar Propietarios

Si el usuario final desea exportar la información de los propietarios a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.9, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.10.



Figura 2. 9: Botón Exportar Propietarios

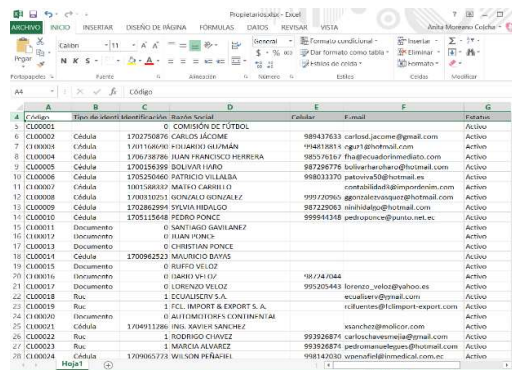


Figura 2. 10: Documento Excel con información de Propietarios

### 2.3.1.2.4 Desarrollo de la interfaz PALCOS

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Palcos, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante todos los palcos existentes, como se puede observar en la Figura 2.11.



Figura 2. 11: Interfaz Palcos

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un palco, debe hacer doble clic sobre el palco de interés como se indica en la Figura 2.12 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Palco como se puede observar en la Figura 2.13.



Figura 2. 12: Interfaz Selección de un Palco



Figura 2. 13: Interfaz Información de Palco

En la Figura 2.14, se observa que el usuario final puede filtrar la información de los palcos mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al palco al momento de su registro.
- Sector: representa el lado al que pertenece el palco.
- Fila: representa el número de fila donde se encuentra el palco
- Número: representa el número del puesto del palco.
- Estado: los palcos pueden encontrarse en estado Ocupado, Libre o Inactivo.

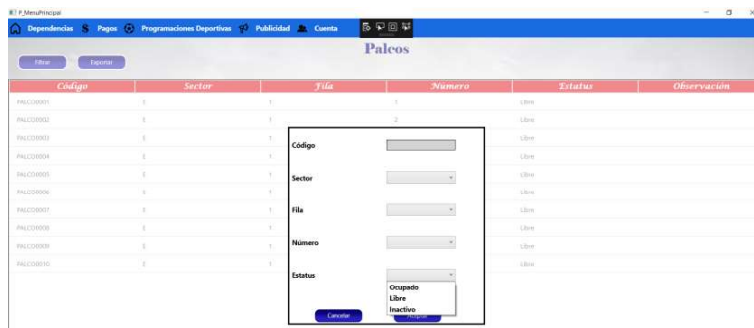


Figura 2. 14: Interfaz Filtrar Palcos



Si el usuario final desea exportar la información de los palcos a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.15, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.16.



Figura 2. 15: Botón Exportar Palcos

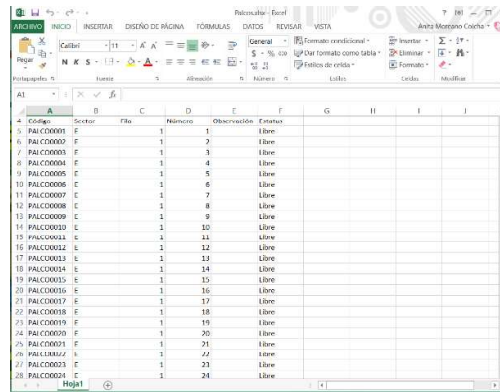


Figura 2. 16: Documento Excel con información de Palcos

### 2.3.1.2.5 Desarrollo de la interfaz SUITES

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Suites y luego Suites, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todas las suites existentes, como se puede observar en la Figura 2.17.



Figura 2. 17: Interfaz Suites

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una suite, debe hacer doble clic sobre la suite de interés como se indica en la Figura 2.18 y a continuación se muestra la Interfaz Información de la Suite como se puede observar en la Figura 2.19.



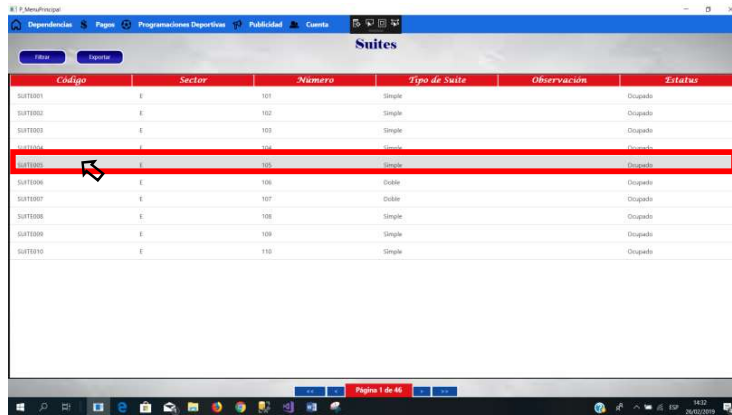


Figura 2. 18: Interfaz Selección de una Suite

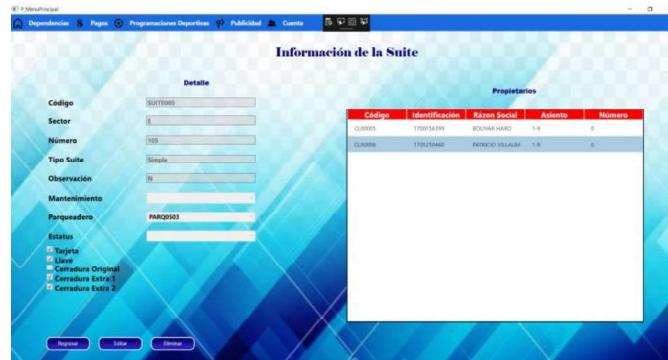


Figura 2. 19: Interfaz Información de la Suite

En la Figura 2.20, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las suites mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la suite al momento de su registro.
- Sector: representa el lado al que pertenece la suite.
- Fila: representa el número de la suite.
- Tipo Suite: indica si la suite es simple, doble o triple.
- Estado: las suites pueden encontrarse en estado Ocupado, Libre o Inactivo.

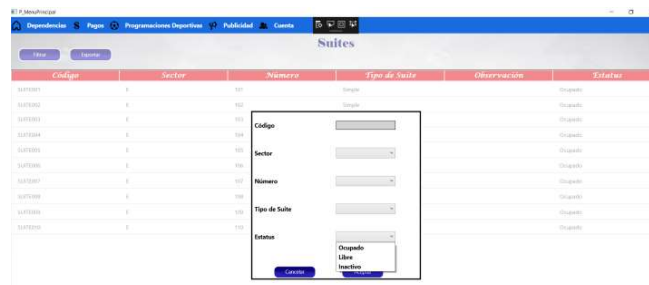


Figura 2. 20: Interfaz Filtrar Suites

Si el usuario final desea exportar la información de suites a un documento Excel, debe hacer clic en el botón "Exportar" como se observa en la Figura 2.21, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.22.



Figura 2. 21: Botón Exportar Suites

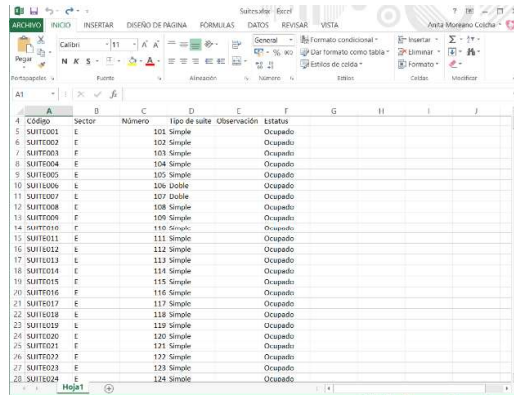


Figura 2. 22: Documento Excel con información de Suites

### 2.3.1.2.6 Desarrollo de la interfaz PERSONAL DE LIMPIEZA

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Suites y luego Personal de Limpieza, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todo el personal de limpieza existente, como se puede observar en la Figura 2.23.



Figura 2. 23: Interfaz Personal de Limpieza

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un personal de limpieza, debe hacer doble clic sobre el personal de limpieza de interés como se indica en la Figura 2.24 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Personal de Limpieza como se puede observar en la Figura 2.25.



Figura 2. 24: Interfaz Selección de un Personal de Limpieza



Figura 2. 25: Interfaz Información del Personal de Limpieza

Si el usuario final desea registrar un nuevo personal de limpieza, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nuevo Personal de Limpieza como se observa en la Figura 2.26; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y el personal de limpieza se registra.



Figura 2. 26: Interfaz Nuevo Personal de Limpieza

En la Figura 2.27, se observa que el usuario final puede filtrar la información del personal de limpieza mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al personal de limpieza al momento de su registro.
- Razón Social: representa el nombre con el que se ha registrado al personal de limpieza.
- Nombre Comercial: representa el nombre de la empresa encargada del personal de limpieza.

- Estado: el Personal de limpieza pueden encontrarse en estado Activo o Inactivo.



Figura 2. 27: Interfaz Filtrar Personal de Limpieza

Si el usuario final desea exportar la información del personal de limpieza a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.28, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.29.



Figura 2. 28: Botón Exportar Personal de Limpieza

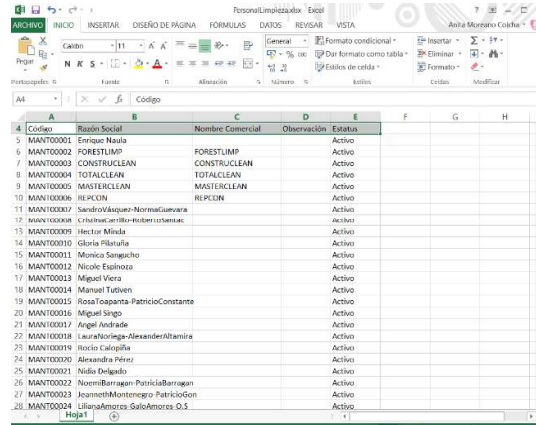


Figura 2. 29: Documento Excel con información de Personal de Limpieza

### 2.3.1.2.7 Desarrollo de la interfaz CABINAS

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Cabinas, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todas las cabinas existentes, como se puede observar en la Figura 2.30.

Código	Número de Cabina	Observación	Estado
CAB001	1A		Ocupado
CAB002	1		Libre
CAB003	2		Ocupado
CAB004	3		Ocupado
CAB005	4		Libre
CAB006	5		Libre
CAB007	6		Libre
CAB008	7		Ocupado
CAB009	701		Libre
CAB010	702		Libre

Figura 2. 30: Interfaz Cabinas

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una cabina, debe hacer doble clic sobre la cabina de interés como se indica en la Figura 2.31 y a continuación se muestra la Interfaz Información de la Cabina como se puede observar en la Figura 2.32.

Código	Número de Cabina	Observación	Estado
CAB001	1A		Ocupado
CAB002	1		Libre
CAB003	2		Ocupado
CAB004	3		Ocupado
CAB005	4		Libre
CAB006	5		Libre
CAB007	6		Libre
CAB008	7		Ocupado
CAB009	701		Libre
CAB010	702		Libre

Figura 2. 31: Interfaz Selección de una Cabina

**Información de la Cabina**

**Detalle**

Código:

Número de Cabina:

Observación:

Estado:

**Propiedades**

Código	Identificación	Radio Social	Estado
CL01480	17630613300	RADIO VEGA F.M	Activo

Figura 2. 32: Interfaz Información de la Cabina

En la Figura 2.33, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las cabinas mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la cabina al momento de su registro.
- Número de la Cabina: representa el número con el que se identifica la cabina.
- Estado: las cabinas pueden encontrarse en estado Ocupado, Libre o Inactivo.



Figura 2. 33: Interfaz Filtrar Cabinas

Si el usuario final desea exportar la información de las cabinas a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.34, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.35.



Figura 2. 34: Botón Exportar Cabinas

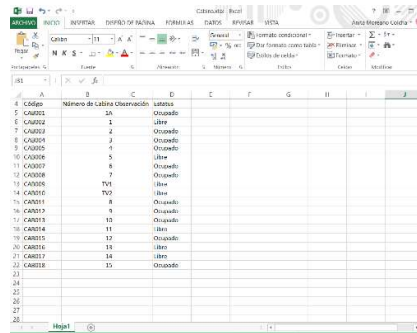


Figura 2. 35: Documento Excel con información de Cabinas

### 2.3.1.2.8 Desarrollo de la interfaz PARQUEADEROS

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Parqueaderos, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todos los parqueaderos existentes como se puede observar en la Figura 2.36.

Código	Playa	Número	Tarjeta	Observacion	Estado
PARQ0001	Araucó	1	1		Ocupado
PARQ0002	Araucó	1	2		Ocupado
PARQ0003	Araucó	2	1		Ocupado
PARQ0004	Araucó	2	2		Ocupado
PARQ0005	Araucó	3	1		Ocupado
PARQ0006	Araucó	3	2		Ocupado
PARQ0007	Araucó	4	1		Ocupado
PARQ0008	Araucó	4	2		Ocupado
PARQ0009	Araucó	5	1		Ocupado
PARQ0010	Araucó	5	2		Ocupado

Figura 2. 36: Interfaz Parqueaderos

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un parqueadero, debe hacer doble clic sobre el parqueadero de interés como se indica en la Figura 2.37 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Parqueadero como se puede observar en la Figura 2.38.

Código	Playa	Número	Tarjeta	Observacion	Estado
PARQ0001	Araucó	1	1		Ocupado
PARQ0002	Araucó	1	2		Ocupado
PARQ0003	Araucó	2	1		Ocupado
PARQ0004	Araucó	2	2		Ocupado
PARQ0005	Araucó	3	1		Ocupado
PARQ0006	Araucó	3	2		Ocupado
PARQ0007	Araucó	4	1		Ocupado
PARQ0008	Araucó	4	2		Ocupado
PARQ0009	Araucó	5	1		Ocupado
PARQ0010	Araucó	5	2		Ocupado

Figura 2. 37: Interfaz Selección de un Parqueadero

**Información del Parqueadero**

Detalle

Código:

Playa:

Número:

Tarjeta:

Observacion:

Estado:

Figura 2. 38: Interfaz Información del Parqueadero

En la Figura 2.39, se observa que el usuario final puede filtrar la información de los parqueaderos mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al parqueadero al momento de su registro.
- Playa: representa el color de parqueadero.
- Número: representa el número del parqueadero.
- Tarjeta: indica el número de tarjeta del parqueadero.
- Estado: los parqueaderos pueden encontrarse en estado Ocupado, Libre o Inactivo.





Figura 2. 39: Interfaz Filtrar Parquederos

Si el usuario final desea exportar la información de las cabinas a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.40, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.41.



Figura 2. 40: Botón Exportar Parquederos

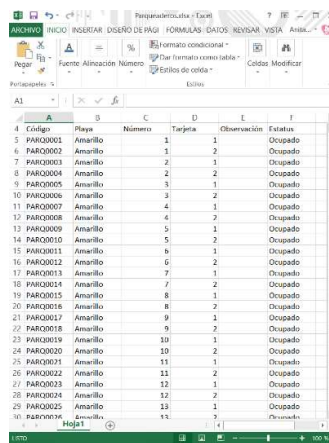


Figura 2. 41: Documento Excel con información de Parquederos

### 2.3.1.3 Pruebas de aceptación

Una vez que se ha concluido el desarrollo del sprint uno, se hace una revisión conjunta con los usuarios finales para verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos en las historias de usuarios ya definidas para este sprint.

En la Tabla 2.12 Pruebas de aceptación de usuario del primer sprint, se comprobará que el resultado para cada criterio de aceptación es correcto, lo cual indica que los usuarios finales están conformes con el desarrollo del sprint uno.



Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H001	Validar que las credenciales ingresadas sean las correctas en el sistema.		Correcto
	Mostrar las diferentes funcionalidades del sistema dependiendo del rol.		
H002	Visualizar todos los propietarios de las diferentes dependencias del estadio.		Correcto
	Visualizar la información completa de un propietario específico.		
H003	Validar la información de un propietario.		Correcto
	Guardar la información ingresada.		
H004	Modificar la información del propietario.		Correcto
H005	Validar si el propietario puede ser dado de baja.		Correcto
	Dar de baja al propietario.		
H006	Visualizar la información de los propietarios en un documento Excel.		Correcto
H007	Visualizar las diferentes dependencias del estadio.		Correcto
	Visualizar la información completa de una dependencia del estadio.		
H008	Visualizar la información de las dependencias en un documento Excel.		Correcto
H009	Modificar la información de una dependencia del estadio.		Correcto
	Guardar los cambios realizado sobre la información de una dependencia del estadio.		
H010	Visualizar los miembros del personal de limpieza que labora en el estadio.		Correcto
	Visualizar la información de cada miembro del personal de limpieza que labora en el estadio.		
H011	Almacenar la información de miembro de personal de limpieza que labora en el estadio.		Correcto
H012	Modificar la información de un miembro del personal de limpieza que labora en el estadio.		Correcto
	Guardar los cambios realizados sobre un miembro del personal de limpieza que labora en el estadio.		
H013	Validar si el miembro del personal de limpieza puede ser dado de baja.		Correcto
	Dar de baja al miembro del personal de limpieza.		
H014	Visualizar la información del personal de limpieza en un documento Excel.		Correcto

Tabla 2. 12: Pruebas de aceptación de usuario del primer sprint

### 2.3.1.4 Sprint Review

En la presentación final del Sprint 1, cada tarea implementada ha sido evaluada, validada, demostrando así que se cumple con el objetivo del sprint. Sin embargo, el usuario final recomendó la modificación de la longitud de algunos campos en donde se ingresa información, como por ejemplo el campo de Razón Social, que en algunos casos era muy pequeño y no se visualizaba toda la información. Estos campos ya han sido modificados y aprobados por los usuarios finales.

### 2.3.1.5 Retrospectiva del sprint 1

En la Figura 2.42 se muestra el Burndown chart del Sprint 1, en donde:

- Eje de días: representa la duración en días de las tareas que se desarrollaron.
- Eje de Horas de Trabajo Pendiente: representa en horas el esfuerzo pendiente mientras se iba desarrollando el Sprint 1.

La línea de color azul representa el esfuerzo estimado a diario para el cumplimiento de las tareas, y la línea de color naranja representa el esfuerzo real empleado en el cumplimiento de la realización de las tareas.

Como el esfuerzo real empleado va casi a la par con el esfuerzo estimado se puede concluir que el desarrollo del sprint se cumplió en el tiempo especificado.

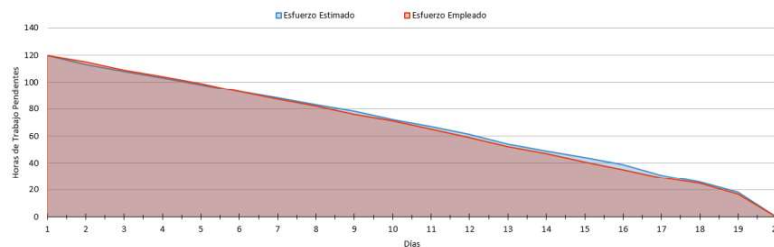


Figura 2. 42: Burndown chart- Sprint 1

## 2.3.2 Sprint 2

### 2.3.2.1 Reuniones Diarias

En estas reuniones se planificaron las tareas que debían realizarse para cumplir con el objetivo del sprint dos, además se identificaron los errores cometidos y se determinaron las soluciones para esos errores.

Los temas tratados en las reuniones fueron:

- Diseño de la interfaz Facturas
- Diseño de la interfaz Pagos
- Diseño de la interfaz Cuentas por Cobrar

### 2.3.2.2 Desarrollo

Cuando el usuario final en el menú principal selecciona la opción Pagos se le presentan las opciones Gestión de Facturas, Gestión de Pagos y Cuentas por cobrar, tal como se muestra en la Figura 2.43.

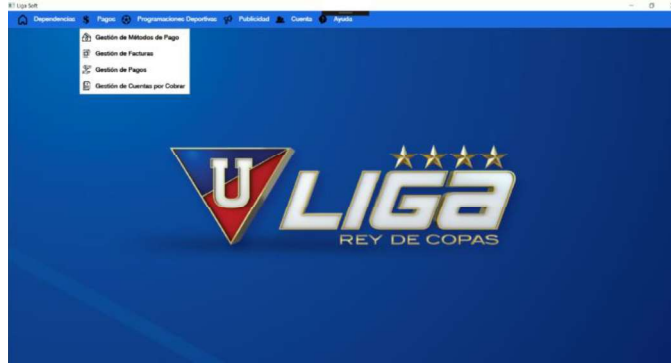


Figura 2. 43: Interfaz Opciones De Pagos

### 2.3.2.2.1 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Métodos de Pago

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Métodos de Pago, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todos los métodos de pago existentes, como se puede observar en la Figura 2.44.

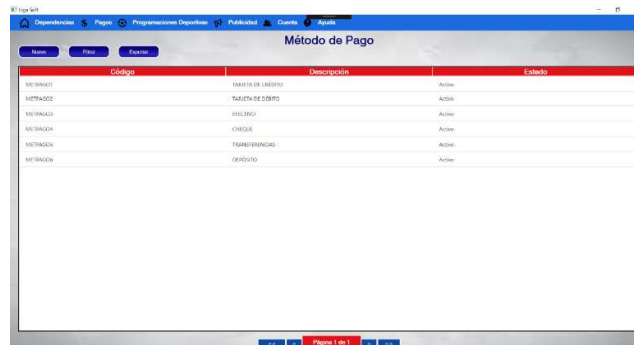


Figura 2. 44: Interfaz Método de Pago

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un Método de Pago, debe hacer doble clic sobre el método de pago de interés como se indica en la Figura 2.45 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Método de Pago como se puede observar en la Figura 2.46.

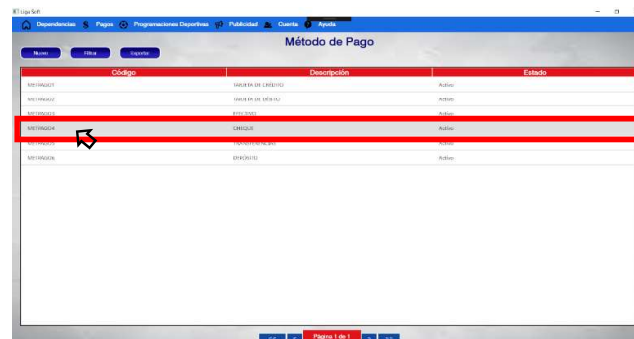


Figura 2. 45: Interfaz Selección de un Método de Pago



Figura 2. 46: Interfaz Información del Método de Pago

Si el usuario final desea registrar un nuevo método de pago, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nuevo Método de Pago como se observa en la Figura 2.47; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y el método de pago se registra.

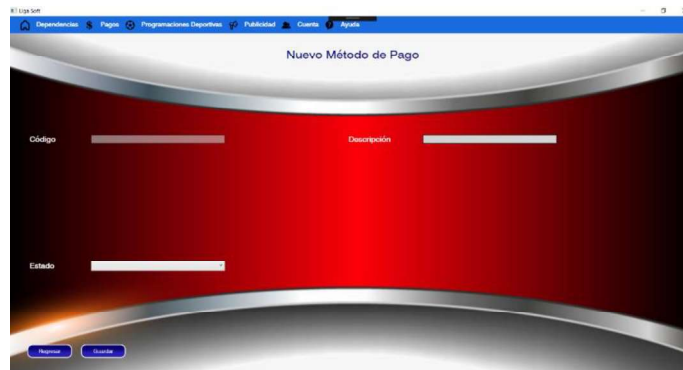


Figura 2. 47: Interfaz Nuevo Método de Pago

En la Figura 2.48, se observa que el usuario final puede filtrar la información de los métodos de pago mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al método de pago al momento de su registro.
- Descripción: representa el nombre de la forma de método de pago.
- Estado: los métodos de pago pueden encontrarse en estado Activo o Inactivo.

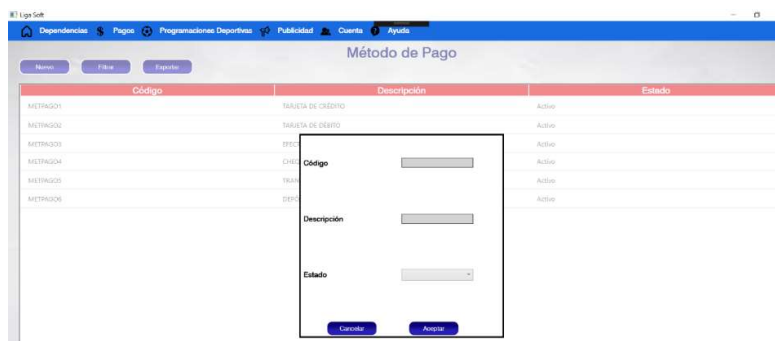


Figura 2. 48: Interfaz Filtrar Método de Pago

Si el usuario final desea exportar la información de los Métodos de Pago a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.49, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.50.



Figura 2. 49: Botón Exportar Método de Pago

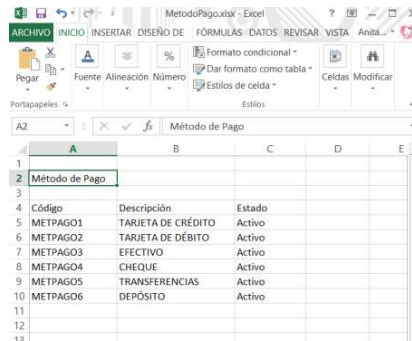


Figura 2. 50: Documento Excel con información de Método de Pago

### 2.3.2.2.2 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Facturas

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Facturas, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todas las facturas existentes, como se puede observar en la Figura 2.51.



Figura 2. 51: Interfaz Facturas

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una factura, debe hacer doble clic sobre la factura de interés como se indica en la Figura 2.52 y a continuación se muestra la Interfaz Información de la Factura como se puede observar en la Figura 2.53.

Código	Razón Social	Concepto	Total a pagar	Fecha
FACT0000008	VICENTE BAEZ	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000010	VICENTE BAEZ	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000011	ALVARO MEDINA	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000012	EDRION GUELFREO	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000013	EDRION GUELFREO	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000014	BOBIS PQUEZ	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000015	BOBIS PQUEZ	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000016	JOSÉ GUILLERMO ACOSTA	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000017	JOSÉ GUILLERMO ACOSTA	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019
FACT0000018	ALONSO ACOSTA ANDRADE	CONDominio Y TARJETA	\$51.12	03/03/2019

Figura 2. 52: Interfaz Selección de una Factura

**Información de la Factura**

Código: FACT0000011      Fecha: 03/03/2019

Razón Social: ALVARO MEDINA      Concepto: CONDominio Y TARJETA

Detalle: Año 2018      Estado: Completo

Código	Sector	Fila	Número	Valor
FAL000104	E	1	104	\$51.12

Regresar    Anular

Figura 2. 53: Interfaz Información de la Factura

Si el usuario final desea registrar una nueva factura, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nueva Factura como se observa en la Figura 2.54; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y la factura se registra.

**Nueva Factura**

Código:       Fecha:

Razón Social:       Dependencias:

Asiento:       Concepto:

Detalle:       Valor:

Estado:

Regresar    Guardar

Figura 2. 54: Interfaz Nueva Factura

En la Figura 2.55, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las Facturas mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la factura al momento de su registro.
- Dependencia: se refiere al palco, suite, cabina o parqueadero por la cual se generó la factura.
- Razón Social: es el nombre del propietario con el que se generó de la factura.
- Identificación: representa el número de cédula o Ruc de un propietario.
- Concepto: representa el motivo de pago.
- Detalle: es una especificación más clara del concepto.
- Fecha desde y hasta: representa un rango de fechas por las cuales pueden ser buscadas las facturas.
- Total a pagar desde y hasta: representa un rango de valor por las cuales pueden ser buscadas las facturas.
- Estado: las facturas pueden encontrarse en estado Completo, Confirmado y Anulado.

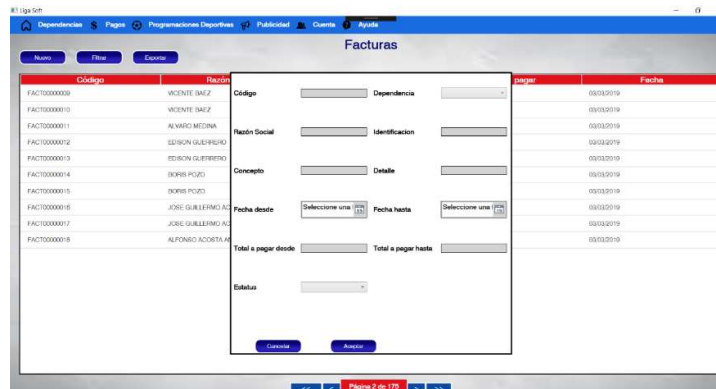


Figura 2. 55: Interfaz Nueva Factura

Si el usuario final desea exportar la información de las facturas a un documento Excel, debe hacer clic en el botón "Exportar" como se observa en la Figura 2.56, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.57.



Figura 2. 56: Botón Exportar Facturas



Código	Razón Social	Fecha	Concepto	Total a Pagar
FACT00000001	ALFONSO VALLEJO	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000002	ALFONSO VALLEJO	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000003	JORGE HINOJOSA	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000004	BERNARDO HINOJOSA	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000005	RENAN BAEZ	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000006	RENAN BAEZ	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000007	RENAN BAEZ	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000008	RENAN BAEZ	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000009	VICENTE BAEZ	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000010	VICENTE BAEZ	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000011	ALVARO MEDINA	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000012	EDISON GUERRERO	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000013	EDISON GUERRERO	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000014	BORIS POZO	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000015	BORIS POZO	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000016	JOSE GUILLERMO ACOF	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000017	JOSE GUILLERMO ACOF	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200
FACT00000018	ALFONSO APOSTOLA AND	03/03/2019 0:00	CONDominio Y TARJETA	511.200

Figura 2. 57: Documento Excel con información de Facturas

### 2.3.2.2.3 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Pagos

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Pagos, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todos los pagos existentes, como se puede observar en la Figura 2.58.

Código	Fecha	Pago	Estado
PAU00000001	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000002	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000003	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000004	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000005	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000006	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000007	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000008	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000009	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000010	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000011	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000012	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000013	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000014	03/03/2019	551.12	Confirmado

Figura 2. 58: Interfaz Pagos

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un pago, debe hacer doble clic sobre el pago de interés como se indica en la Figura 2.59 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Pago como se puede observar en la Figura 2.60.

Código	Fecha	Pago	Estado
PAU00000014	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000015	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000016	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000017	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000018	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000019	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000020	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000021	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000022	03/03/2019	551.12	Confirmado
PAU00000023	03/03/2019	551.12	Confirmado

Figura 2. 59: Interfaz Selección de un Pago



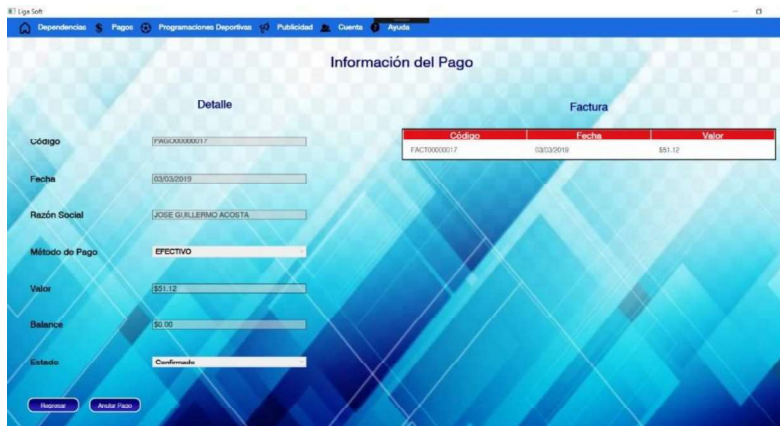


Figura 2. 60: Interfaz Información del Pago

Si el usuario final desea registrar un nuevo pago, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nuevo Pago como se observa en la Figura 2.61; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y el pago se registra.

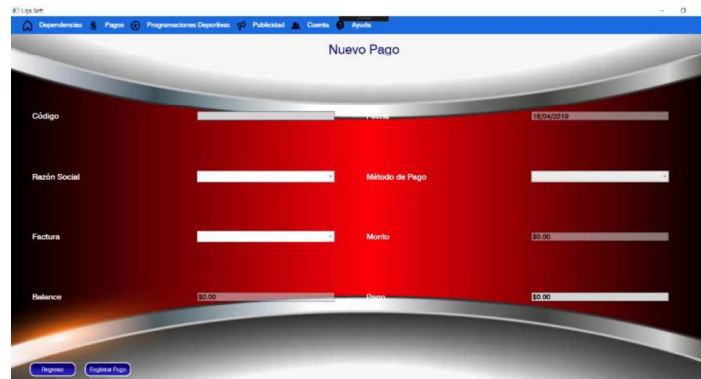


Figura 2. 61: Interfaz Nuevo Pago

En la Figura 2.62, se observa que el usuario final puede filtrar la información de los Pagos mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al pago al momento de su registro.
- Dependencia: se refiere al palco, suite, cabina o parqueadero por la cual se generó el pago.
- Razón Social: es el nombre del propietario con el que se generó el pago.
- Identificación: representa el número de cédula o Ruc de un propietario.
- Concepto: representa el motivo de pago.
- Detalle: es una especificación más clara del concepto.
- Fecha desde y hasta: representa un rango de fechas por las cuales pueden ser buscados los pagos registrados.
- Total a pagar desde y hasta: representa un rango de valor por las cuales pueden ser buscados los pagos registrados.
- Estado: los pagos pueden encontrarse en estado Completo, Confirmado y Anulado.

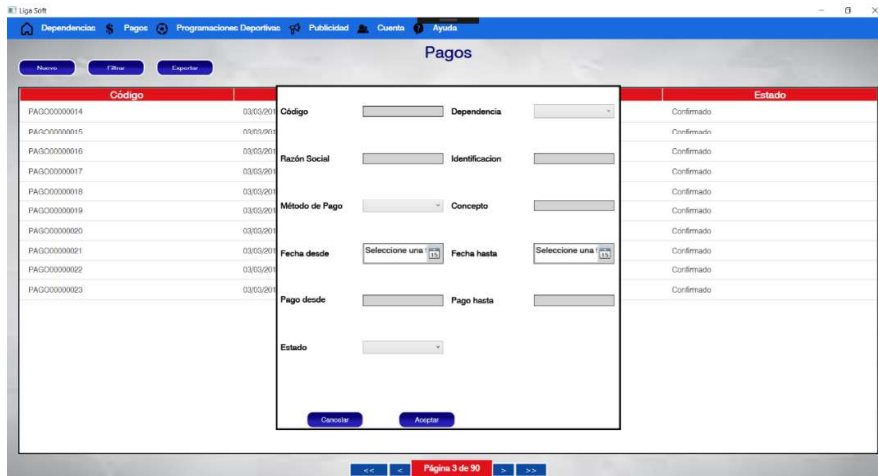


Figura 2. 62: Interfaz Filtrar Pagos

Si el usuario final desea exportar la información de los Pagos a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.63, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.64.

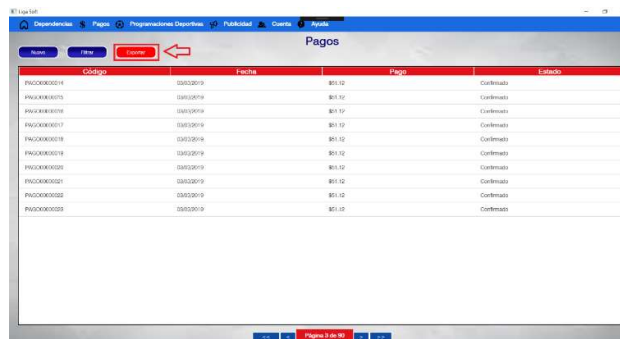


Figura 2. 63: Botón Exportar Pagos

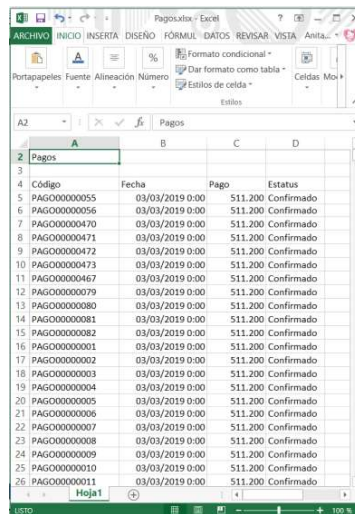


Figura 2. 64: Documento Excel con información de Pagos

### 2.3.2.2.4 Desarrollo de la Interfaz Cuentas por Cobrar

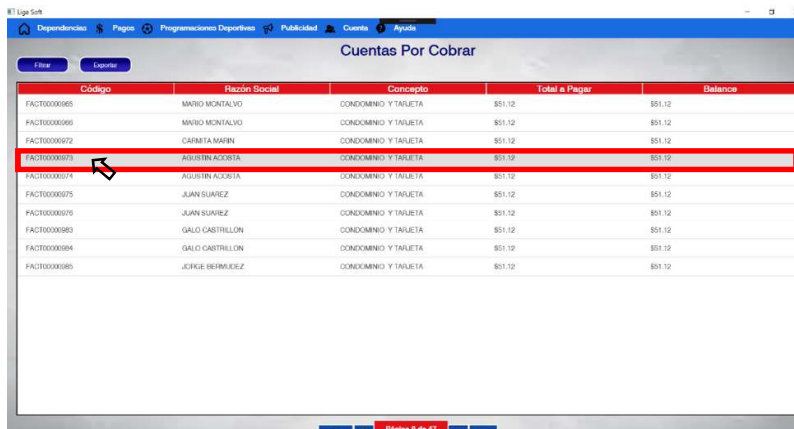
Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Cuentas por Cobrar, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todas las cuentas por cobrar existentes, como se puede observar en la Figura 2.65.



Código	Razón Social	Concepto	Total a Pagar	Balance
FACT0000065	MARIO MONTALVO	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT0000066	MARIO MONTALVO	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT0000067	CARMITA MARIN	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000673	AGUSTIN ACOSTA	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000674	AGUSTIN ACOSTA	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000675	JUAN SUAREZ	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000676	JUAN SUAREZ	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000680	GALO CASTELLON	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000684	GALO CASTELLON	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000685	JORGE BERMUDEZ	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12

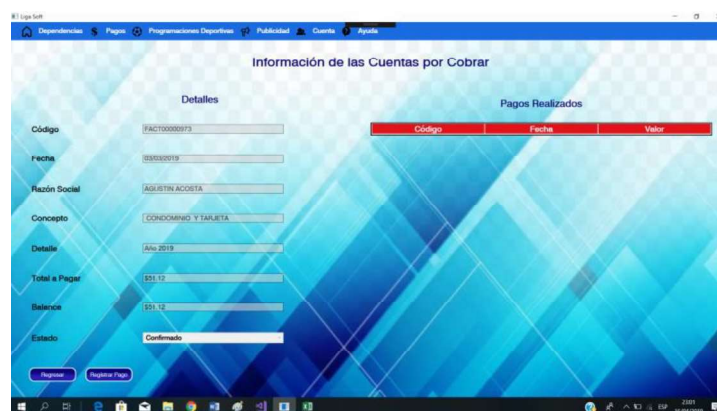
Figura 2. 65: Interfaz Cuentas Por Cobrar

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una Cuenta por Cobrar, debe hacer doble clic sobre la Cuenta por Cobrar de interés como se indica en la Figura 2.66, y a continuación se muestra la Interfaz Información de las Cuentas por Cobrar como se puede observar en la Figura 2.67.



Código	Razón Social	Concepto	Total a Pagar	Balance
FACT0000065	MARIO MONTALVO	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT0000066	MARIO MONTALVO	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT0000067	CARMITA MARIN	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000673	AGUSTIN ACOSTA	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000674	AGUSTIN ACOSTA	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000675	JUAN SUAREZ	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000676	JUAN SUAREZ	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000680	GALO CASTELLON	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000684	GALO CASTELLON	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12
FACT00000685	JORGE BERMUDEZ	CONDOMINIO Y TARJETA	\$51.12	\$51.12

Figura 2. 66: Interfaz Selección de una Cuenta Por Cobrar



Detalles		Pagos Realizados		
Código	Fecha	Código	Fecha	Valor
FACT00000673	05/03/2019			
Fecha	05/03/2019			
Razón Social	AGUSTIN ACOSTA			
Concepto	CONDOMINIO Y TARJETA			
Detalle	Año 2019			
Total a Pagar	\$51.12			
Balance	\$51.12			
Estado	Confirmado			

Figura 2. 67: Interfaz Información Cuentas por Cobrar

En la Figura 2.68, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las Cuentas por Cobrar mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la factura al momento de su registro.
- Dependencia: se refiere al palco, suite, cabina o parqueadero por la cual se generó el pago.
- Razón Social: es el nombre del propietario con el que se generó el pago.
- Identificación: representa el número de cédula o Ruc de un propietario.
- Concepto: representa el motivo de pago.
- Detalle: es una especificación más clara del concepto.
- Fecha desde y hasta: representa un rango de fechas por las cuales pueden ser buscados los pagos registrados.
- Total a pagar desde y hasta: representa un rango de valor por las cuales pueden ser buscados los pagos registrados.
- Estado: las facturas pueden encontrarse en estado Completo, Confirmado y Anulado.

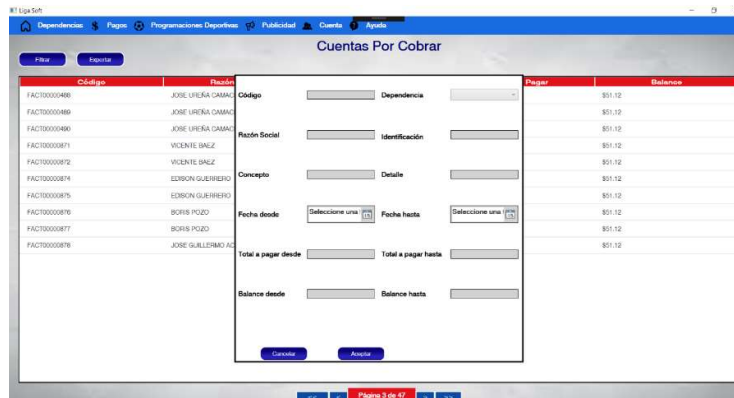


Figura 2. 68: Interfaz Filtrar Cuentas por Cobrar

Si el usuario final desea exportar la información de las Cuentas por cobrar a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.69, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.70.



Figura 2. 69: Botón Exportar Cuentas por Cobrar

Código	Razón Social	Concepto	Total a pagar
FACT00000021	PABLO RODRIGUEZ	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000027	PAUL SALVADOR	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000028	PAUL SALVADOR	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000054	GONZALO MARTINEZ	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000055	SANTIAGO BETANCOURT	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000235	CARDENAS ARTURO ROMAN	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000441	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000442	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000443	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000444	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000445	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000446	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000447	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000448	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000449	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000450	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000451	RODRIGO PAZ D.	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000487	JOSE UREÑA CAMACHO	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000488	JOSE UREÑA CAMACHO	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000489	JOSE UREÑA CAMACHO	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000490	JOSE UREÑA CAMACHO	CONDominio Y TARJETA	51,12
FACT00000871	VICENTE BAEZ	CONDominio Y TARJETA	51,12

Figura 2. 70: Documento Excel con información de Cuentas por Cobrar

### 2.3.2.3 Pruebas de aceptación

Una vez que se ha concluido el desarrollo del sprint dos, se hace una revisión conjunta con los usuarios finales para verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos en las historias de usuarios ya definidas para este sprint.

En la Tabla 2.13 Pruebas de aceptación de usuario del segundo sprint, se comprobar que el resultado para cada criterio de aceptación es correcto, lo cual indica que los usuarios finales están conformes con el desarrollo del sprint uno. Sin embargo se realizaron algunas observaciones como la forma de filtrar la información y agregar un botón de realizar pagos desde cuentas por cobrar.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H015	Visualizar los diferentes métodos de pago.		Correcto
	Visualizar la información de cada método de pago.		Correcto
H016	Almacenar la información de un método de pago.		Correcto
H017	Modificar la información de un método de pago.		Correcto
	Guardar los cambios realizado al método de pago.		Correcto
H018	Validar si el método de pago puede ser dado de baja.		Correcto
	Dar de baja el método de pago.		

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H019	Visualizar los diferentes pagos realizados.	Agregar las opciones de filtrar información de pagos por: dependencias, rango de fechas y valores de pago.	Correcto
	Visualizar la información de cada pago realizado.		Correcto
H020	Registrar y almacenar la información de un pago.	Agregar un botón que registre el pago desde el módulo cuentas por cobrar.	Correcto
	Disminución de la deuda del cliente.		
H021	El sistema debe permitir la anulación de un pago.		Correcto
	Aumentar la deuda del cliente.		
H022	Visualizar la información de pagos en un documento Excel.		Correcto

Tabla 2. 13: Pruebas de aceptación de usuario del segundo sprint

#### 2.3.2.4 Sprint Review

En la presentación final del Sprint 2, cada tarea implementada ha sido evaluada, validada, demostrando así que se cumple con el objetivo de este sprint. Sin embargo, el usuario final recomendó la modificación de algunos espacios que muestran la información, cambiar las opciones de filtrar la información y agregar un botón de registrar pago desde el módulo cuentas por cobrar, los cuales ya han sido corregidos y aprobados.

#### 2.3.2.5 Retrospectiva del sprint 2

En la Figura 2.71 se muestra el Burndown chart del Sprint 2, en donde:

- Eje de días: representa la duración en días de las tareas que se desarrollaron.
- Eje de Horas de Trabajo Pendiente: representa en horas el esfuerzo pendiente mientras se iba desarrollando el Sprint 2.

La línea de color azul representa el esfuerzo estimado a diario para el cumplimiento de las tareas, y la línea de color naranja representa el esfuerzo real empleado en el cumplimiento de la realización de las tareas.

Como el esfuerzo real empleado está en algunos días por encima del esfuerzo estimado se puede concluir que el desarrollo del sprint en ciertos días se trabajó más de lo estipulado, cumpliendo así con el tiempo especificado.

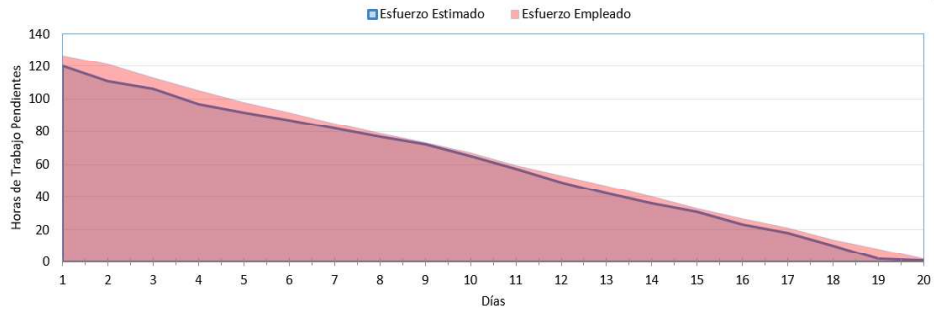


Figura 2. 71: Burndown chart- Sprint 2

## 2.3.3 Sprint 3

### 2.3.3.1 Reuniones Diarias

En estas reuniones se planificaron las tareas que debían realizarse para cumplir con el objetivo del sprint tres, además se identificaron los errores cometidos y se determinaron las soluciones para esos errores.

El tema tratado en las reuniones es:

- Diseño de la interfaz Programaciones Deportivas

### 2.3.3.2 Desarrollo

Cuando el usuario final en el menú principal selecciona la opción Programaciones Deportivas se le presentan las opciones Gestión de Programaciones Deportivas, tal como se muestra en la Figura 2.72.

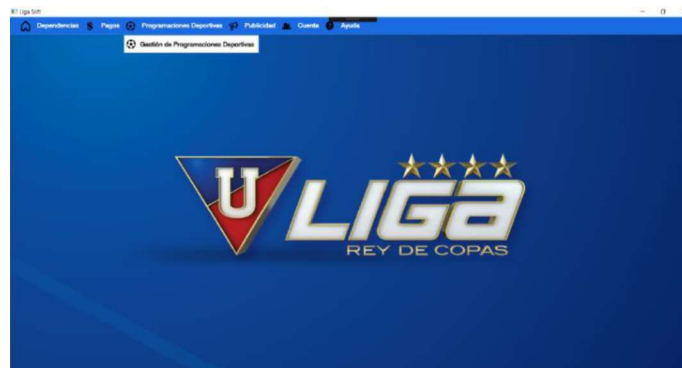


Figura 2. 72: Interfaz Opción de Programaciones Deportivas

#### 2.3.3.2.1 Desarrollo de la Interfaz Programaciones Deportivas

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Programaciones Deportivas, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante de todas las programaciones deportivas existentes, como se puede observar en la Figura 2.73.



Código	Descripción	Fecha	Observación	Estado
PROG0018	LDU vs TECNICO LU	18/09/2019		Activa
PROG0019	LDU vs DEPORTIVO CALI	20/09/2019	PARTIDO INTERNACIONAL	Activa
PROG0020	LDU vs INDEPENDIENTE	28/09/2019		Activa
PROG0021	LDU vs BARCELONA	29/09/2019		Activa
PROG0022	LDU vs U.CATOLICA	09/10/2019		Activa
PROG0023	LDU vs MACARÁ	07/10/2019		Activa
PROG0024	LDU vs COCENCA	20/10/2019		Activa
PROG0025	LDU vs OVE CITY	05/11/2019		Activa
PROG0026	LDU vs NACIONAL	24/11/2019		Activa
PROG0027	LDU vs DELFIN	08/12/2019		Activa

Figura 2. 73: Interfaz Programaciones Deportivas

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una programación deportiva, debe hacer doble clic sobre la programación de interés como se indica en la Figura 2.74 y a continuación se muestra la Interfaz Información de la Programación Deportiva como se puede observar en la Figura 2.75.

Código	Descripción	Fecha	Observación	Estado
PROG0018	LDU vs TECNICO LU	18/09/2019		Activa
PROG0019	LDU vs DEPORTIVO CALI	20/09/2019	PARTIDO INTERNACIONAL	Activa
PROG0020	LDU vs INDEPENDIENTE	28/09/2019		Activa
PROG0021	LDU vs BARCELONA	29/09/2019		Activa
PROG0022	LDU vs U.CATOLICA	09/10/2019		Activa
PROG0023	LDU vs MACARÁ	07/10/2019		Activa
PROG0024	LDU vs COCENCA	20/10/2019		Activa
PROG0025	LDU vs OVE CITY	05/11/2019		Activa
PROG0026	LDU vs NACIONAL	24/11/2019		Activa
PROG0027	LDU vs DELFIN	08/12/2019		Activa

Figura 2. 74: Interfaz Selección de una Programación Deportiva

Código: PROG0022      Fecha: 09/10/2019  
 Programación: LDU vs U.CATOLICA      Observación:  
 Estado:

Descripción de Ingreso	Número de Personas	Responsable	Actividad	Observación
BOLETOS VENDIDOS A INFANTES	519			
BOLETOS VENDIDOS A PRIMARIAS	508			
BOLETOS VENDIDOS A GENERALES	1194			
TOTAL BOLETOS VENDIDOS	2241			
INGRESOS PROGRAMAS SUFRES	5097			
INGRESOS PROGRAMAS BUCOS	507			
INGRESOS SUPERMERCADOS	2103			
CARRANOS DE PIERNA	32			

Figura 2. 75: Interfaz Información de la Programación Deportiva

Si el usuario final desea registrar una nueva programación deportiva, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nueva Programación Deportiva como se observa en la Figura 2.76, aquí una vez que se llenen los campos se deberá hacer clic en guardar y la programación ha sido registrada.



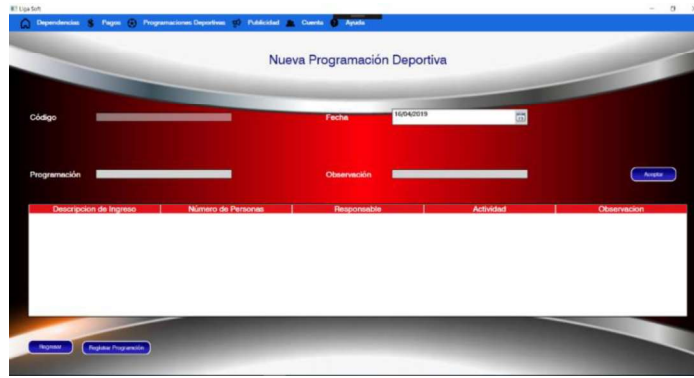


Figura 2. 76: Interfaz Nueva Programación Deportiva

En la Figura 2.77, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las programaciones deportivas mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la programación al momento de su registro.
- Fecha Inicial: indica la fecha inicial estimada para la búsqueda.
- Fecha Final: indica la fecha final del rango estimado para la búsqueda.
- Programación: es la descripción de la programación, representa la búsqueda por equipo rival.
- Estado: las Programaciones Deportivas pueden encontrarse en estado Activo o Inactivo.



Figura 2. 77: Interfaz Filtrar Programaciones Deportivas

Si el usuario final desea exportar la información de las Programaciones Deportivas a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.78, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.79.

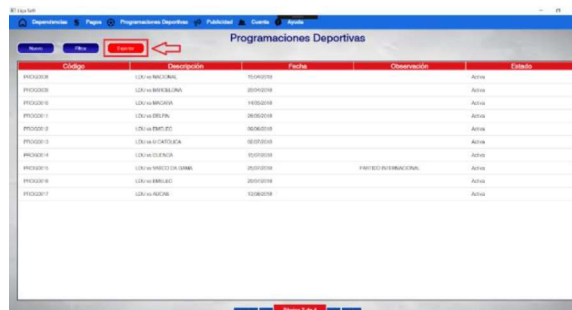


Figura 2. 78: Botón Exportar Programaciones Deportivas

ID	Equipo 1	Equipo 2	Fecha	Evento	Estado
PROG0001	LDU vs DEPORTES TOLIMA		27/01/2018 0:00:00	NOCHE BLANCA	Activo
PROG0002	LDU vs GRE CITY		26/02/2018 0:00:00		Activo
PROG0003	LDU vs PUEBLEN BURGOS FC		28/03/2018 0:00:00	PARTIDO INTERNACIONAL	Activo
PROG0004	LDU vs AUCAS		05/11/2018 0:00:00		Activo
PROG0005	LDU vs TECNICO U		17/03/2018 0:00:00		Activo
PROG0006	LDU vs INDEPENDIENTE		06/09/2018 0:00:00		Activo
PROG0007	LDU vs GUAMBRA		04/10/2018 0:00:00		Activo
PROG0008	LDU vs NACIONAL		15/04/2018 0:00:00		Activo
PROG0009	LDU vs BARCELONA		20/04/2018 0:00:00		Activo
PROG0010	LDU vs MANCABA		14/05/2018 0:00:00		Activo
PROG0011	LDU vs DEF FM		28/06/2018 0:00:00		Activo
PROG0012	LDU vs EMILEE		06/09/2018 0:00:00		Activo
PROG0013	LDU vs U CATHOLICA		07/03/2018 0:00:00		Activo
PROG0014	LDU vs CURINCA		11/07/2018 0:00:00		Activo
PROG0015	LDU vs VASCO DA GAMA		25/07/2018 0:00:00	PARTIDO INTERNACIONAL	Activo
PROG0016	LDU vs EMILEE		29/07/2018 0:00:00		Activo
PROG0017	LDU vs AUCAS		11/08/2018 0:00:00		Activo
PROG0018	LDU vs TECNICO U		18/08/2018 0:00:00		Activo
PROG0019	LDU vs DEPORTIVO CAJ		22/08/2018 0:00:00	PARTIDO INTERNACIONAL	Activo
PROG0020	LDU vs INDEPENDIENTE		20/08/2018 0:00:00		Activo
PROG0021	LDU vs BARCELONA		23/09/2018 0:00:00		Activo
PROG0022	LDU vs U CATHOLICA		10/05/2018 0:00:00		Activo
PROG0023	LDU vs MANCABA		10/07/2018 0:00:00		Activo

Figura 2. 79: Documento Excel con información de Programaciones Deportivas

### 2.3.3.3 Pruebas de aceptación

Una vez que se ha concluido el desarrollo del sprint tres, se hace una revisión conjunta con los usuarios finales para verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos en las historias de usuarios ya definidas para este sprint.

En la Tabla 2.14 Pruebas de aceptación de usuario del tercer sprint, se comprueba que el resultado para cada criterio de aceptación es correcto, lo cual indica que los usuarios finales están conformes con el desarrollo del sprint tres.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
H023	Visualizar las diferentes programaciones deportivas.		Correcto
	Visualizar la información de cada programación deportiva.		Correcto
H024	Almacenar la información de una programación deportiva.		Correcto
H025	Modificar la información de una programación deportiva.		Correcto
	Guardar los cambios realizado a la programación deportiva.		Correcto
H026	Validar si la programación deportiva puede ser dado de baja.		Correcto
	Dar de baja a la programación deportiva.		Correcto
H027	Visualizar la información de las programaciones deportivas en un documento Excel.		Correcto

Tabla 2. 14: Pruebas de aceptación de usuario del tercer sprint

### 2.3.3.4 Sprint Review

En la presentación final del Sprint 3, cada tarea implementada ha sido evaluada, validada, demostrando así que se cumple con el objetivo del sprint.

### 2.3.3.5 Retrospectiva del sprint 3

En la Figura 2.80 se muestra el Burndown chart del Sprint 3, en donde:

- Eje de días: representa la duración en días de las tareas que se desarrollaron.
- Eje de Horas de Trabajo Pendiente: representa en horas el esfuerzo pendiente mientras se iba desarrollando el Sprint 3.

La línea de color azul representa el esfuerzo estimado a diario para el cumplimiento de las tareas, y la línea de color naranja representa el esfuerzo real empleado en el cumplimiento de la realización de las tareas.

Como el esfuerzo real empleado está por debajo del esfuerzo estimado se puede concluir que el desarrollo del sprint se cumplió antes del tiempo especificado.

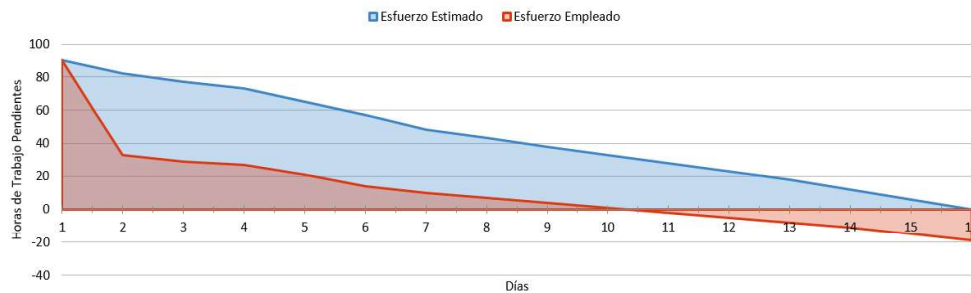


Figura 2. 80: Burndown chart- Sprint 3

### 2.3.4 Sprint 4

#### 2.3.4.1 Reuniones Diarias

En estas reuniones se planificaron las tareas que debían realizarse para cumplir con el objetivo del sprint cuatro, además se identificaron los errores cometidos y se determinaron las soluciones para esos errores.

Los temas tratados en las reuniones fueron:

- Diseño de la interfaz Gestión de Vallas Publicitarias
- Diseño de la interfaz Gestión de Ubicación
- Diseño de la interfaz Gestión de Auspiciantes

#### 2.3.4.2 Desarrollo

Cuando el usuario final en el menú principal selecciona la opción Publicidad se le presentan las opciones (Gestión de Vallas Publicitarias, Gestión de Ubicaciones y Gestión de Auspiciantes) como se muestra en la Figura 2.81.

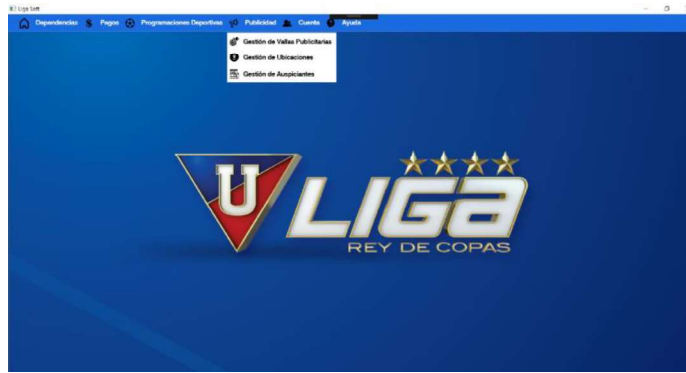


Figura 2. 81: Interfaz Opciones De Publicidad

### 2.3.4.2.1 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Vallas Publicitarias

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Vallas Publicitarias, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante todas las vallas publicitarias existentes, como se puede observar en la Figura 2.82.

 This screenshot displays the 'Vallas Publicitarias' management interface. It features a table with the following columns: 'Código', 'Anunciante', 'Alto', 'Ancho', and 'Estado'. The table contains 10 rows of data, with the first row highlighted in red.
 

Código	Anunciante	Alto	Ancho	Estado
VALLA0010	BANCO PICHINCHA	1	6	Libre
VALLA0011	BALDI.S.A	1	6	Ocupado
VALLA0012	COOP. ANDALUZA	1	6	Ocupado
VALLA0013	BANCO PICHINCHA	1	6	Ocupado
VALLA0014	ICTONATE	1	6	Ocupado
VALLA0015	EFIMACOP	1	6	Ocupado
VALLA0016	CLARO	1	6	Ocupado
VALLA0017	CLARO	1	6	Ocupado
VALLA0018	CLARO	1	6	Ocupado
VALLA0019	CLARO	1	6	Ocupado

Figura 2. 82: Interfaz Vallas Publicitarias

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una valla publicitaria, debe hacer doble clic sobre la valla de interés como se indica en la Figura 2.83 y a continuación se muestra la Interfaz Vallas Publicitarias Información como se puede observar en la Figura 2.84.

 This screenshot is similar to Figure 2.82, showing the 'Vallas Publicitarias' table. A red horizontal highlight is placed over the row corresponding to 'BANCO PICHINCHA' (Código: VALLA0013). A mouse cursor is positioned over the first cell of this row, indicating a double-click action.
 

Código	Anunciante	Alto	Ancho	Estado
VALLA0010	BANCO PICHINCHA	1	6	Libre
VALLA0011	BALDI.S.A	1	6	Ocupado
VALLA0012	COOP. ANDALUZA	1	6	Ocupado
VALLA0013	BANCO PICHINCHA	1	6	Ocupado
VALLA0014	ICTONATE	1	6	Ocupado
VALLA0015	EFIMACOP	1	6	Ocupado
VALLA0016	CLARO	1	6	Ocupado
VALLA0017	CLARO	1	6	Ocupado
VALLA0018	CLARO	1	6	Ocupado
VALLA0019	CLARO	1	6	Ocupado

Figura 2. 83: Interfaz Selección de una valla publicitaria

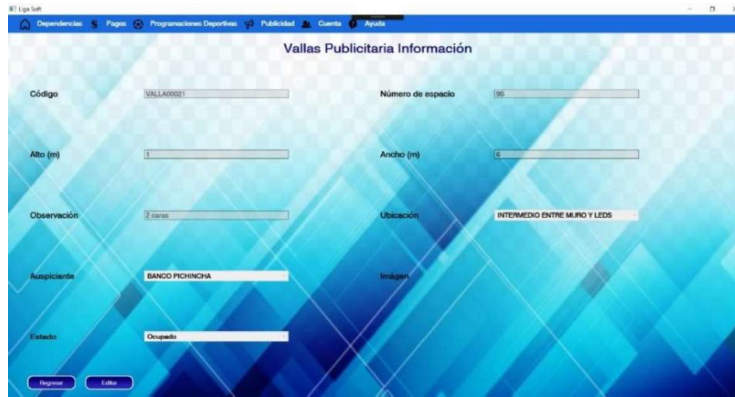


Figura 2. 84: Interfaz Información Vallas Publicitarias

Si el usuario final desea registrar una nueva valla publicitaria, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nueva Valla Publicitaria como se observa en la Figura 2.85; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y la valla publicitaria se registra.



Figura 2. 85: Interfaz Nueva Valla Publicitaria

En la Figura 2.86, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las vallas publicitarias mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la valla al momento de su registro.
- Auspiciante: representa el nombre de la empresa que implementa la valla publicitaria.
- Ubicación: representa el lugar donde se encuentra implementada la valla publicitaria.
- Estado: las vallas publicitarias pueden encontrarse en estado Ocupado, Libre o Inactivo.

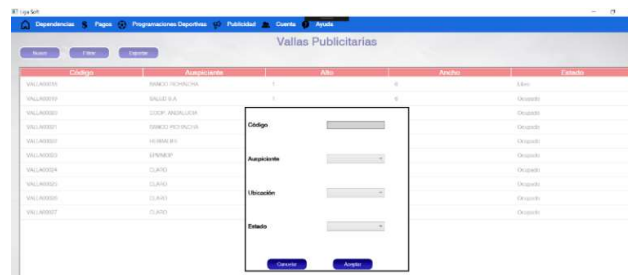


Figura 2. 86: Interfaz Filtrar Vallas Publicitarias

Si el usuario final desea exportar la información de las Vallas Publicitarias a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.87, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.88.



Figura 2. 87: Botón Exportar Vallas Publicitarias

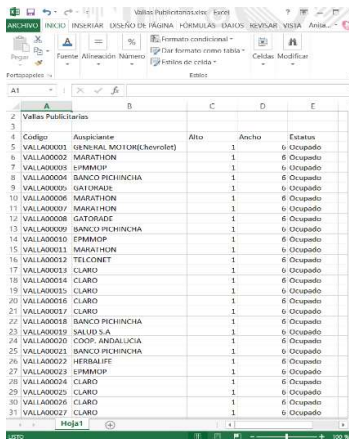


Figura 2. 88: Documento Excel con información de Vallas Publicitarias

### 2.3.4.2.2 Desarrollo de la Interfaz Gestión de Ubicaciones

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Ubicaciones, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante todas las ubicaciones de las vallas publicitarias existentes, como se puede observar en la Figura 2.89.



Figura 2. 89: Interfaz Ubicaciones

Si el usuario final desea visualizar toda la información de una ubicación, debe hacer doble clic sobre la ubicación de interés como se indica en la Figura 2.90 y a continuación se muestra la Interfaz Información de la Ubicación como se puede observar en la Figura 2.91.

Código	Ubicación	Descripción	Estado
PUB0001	TORRE TOZ CANCHAS		Activo
PUB0002	INTERMEDIO ENTRE MURDO Y LEDES		Activo
PUB0003	MURO DE CONTORNANCHA		Activo
PUB0004	COBERTURA DE AUTOS		Activo
PUB0006	TORRE NW	FRONTAL INTERIOR SIN GRASAS	Activo
PUB0007	TORRE NW	LATERAL SUPERIOR	Activo
PUB0008	TORRE NW	LATERAL INFERIOR	Activo
PUB0009	TORRE NE	FRONTAL SUPERIOR	Activo
PUB0010	TORRE NE	FRONTAL INFERIOR	Activo

Figura 2. 90: Interfaz Selección de una ubicación

Figura 2. 91: Interfaz Información de la Ubicación

Si el usuario final desea registrar una nueva ubicación, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nueva Ubicación como se observa en la Figura 2.92; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y la ubicación se registra.

Figura 2. 92: Interfaz Nueva Ubicación

En la Figura 2.93, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las Ubicaciones mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado a la ubicación al momento de su registro.



- Ubicación: representa lugar donde se implementará la valla publicitaria.
- Descripción: representa una información adicional de la ubicación donde se implementa la valla publicitaria.
- Estado: las ubicaciones para las vallas publicitarias pueden encontrarse en estado Activo o Inactivo.

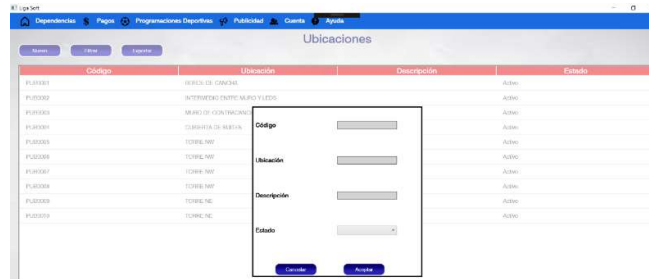


Figura 2. 93: Interfaz Filtrar Ubicación

Si el usuario final desea exportar la información de la Ubicación a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.94, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.95.



Figura 2. 94: Botón Exportar Ubicación

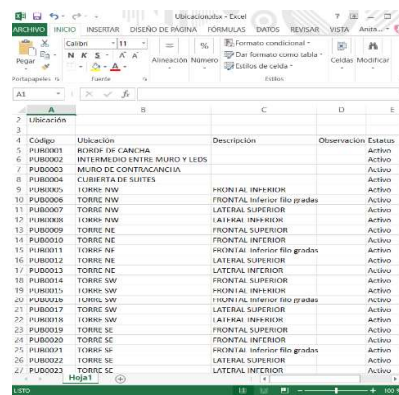


Figura 2. 95: Documento Excel con información de Ubicación

### 2.3.4.2.3 Desarrollo de la interfaz Gestión de Auspiciantes

Cuando el usuario final ha seleccionado la opción Gestión de Auspiciantes, se presenta una interfaz donde se muestra un listado con información relevante todos los auspiciantes existentes, como se puede observar en la Figura 2.96.



Código	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado
AUS0010	MFC			Activo
AUS0011	CHIEB			Activo
AUS0012	DEFAE			Activo
AUS0013	PLSNER			Activo
AUS0014	DISCOVER			Activo
AUS0015	AVANCA			Activo
AUS0016	ALCOMOTORES CONTINENTAL			Activo
AUS0017	VTRIS			Activo
AUS0018	REYES ACADA			Activo
AUS0019	ALEM			Activo

Figura 2. 96: Interfaz Auspiciantes

Si el usuario final desea visualizar toda la información de un auspiciante, debe hacer doble clic sobre el auspiciante de interés como se indica en la Figura 2.97 y a continuación se muestra la Interfaz Información del Auspiciante como se puede observar en la Figura 2.98.

Código	Nombre	Dirección	Teléfono	Estado
AUS0010	MFC			Activo
AUS0011	CHIEB			Activo
AUS0012	DEFAE			Activo
AUS0013	PLSNER			Activo
AUS0014	DISCOVER			Activo
AUS0015	AVANCA			Activo
AUS0016	ALCOMOTORES CONTINENTAL			Activo
AUS0017	VTRIS			Activo
AUS0018	REYES ACADA			Activo
AUS0019	ALEM			Activo

Figura 2. 97: Interfaz Selección de un Auspiciante

Información del Auspiciante

Código: AUS0015

Nombre Comercial: AVANCA

Dirección: [Empty field]

Teléfono: [Empty field]

Estado: Activo

Guardar Editar

Figura 2. 98: Interfaz Información del Auspiciante

Si el usuario final desea registrar un nuevo auspiciante, debe hacer clic en el botón nuevo y luego se muestra la Interfaz Nuevo Auspiciante como se observa en la Figura 2.99; aquí, una vez que se llenan los campos, se hace clic en guardar y el auspiciante se registra.

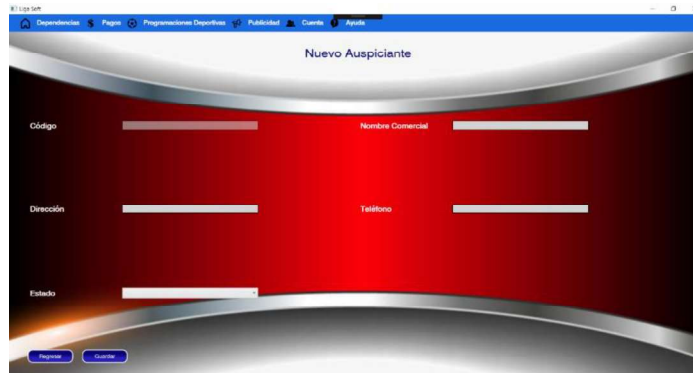


Figura 2. 99: Interfaz Nuevo Auspiciante

En la Figura 2.100, se observa que el usuario final puede filtrar la información de las vallas publicitarias mediante una búsqueda según su:

- Código: es el código que se ha asignado al auspiciante al momento de su registro.
- Nombre: representa el nombre de la empresa que implementa la valla publicitaria.
- Estado: los auspiciante pueden encontrarse en estado Ocupado, Libre o Inactivo.

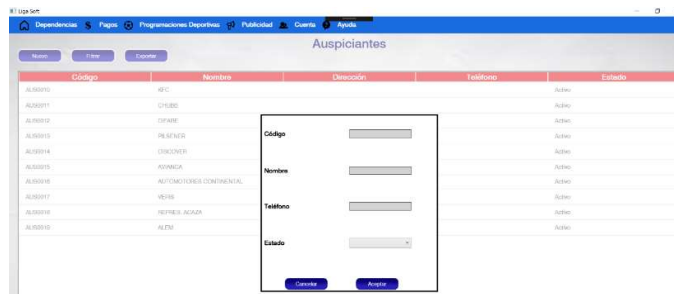


Figura 2. 100: Interfaz filtrar Auspiciantes

Si el usuario final desea exportar la información de los Auspiciantes a un documento Excel, debe hacer clic en el botón “Exportar” como se observa en la Figura 2.101, después se abrirá automáticamente un documento Excel como se observa en la Figura 2.102.



Figura 2. 101: Botón Exportar Auspiciantes

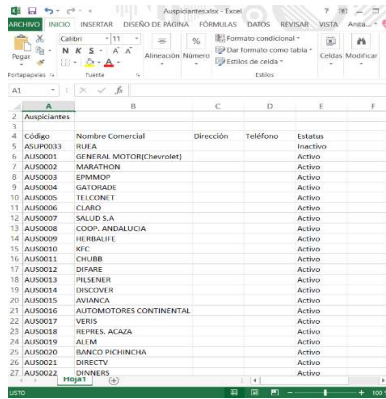


Figura 2. 102: Documento Excel con información de Auspiciantes

### 2.3.4.3 Pruebas de aceptación

Una vez que se ha concluido el desarrollo del sprint cuatro, se hace una revisión conjunta con los usuarios finales para verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos en las historias de usuarios ya definidas para este sprint.

En la Tabla 2.15 Pruebas de aceptación de usuario del cuarto sprint, se obtuvo como observación que los usuarios finales deseaban filtrar la información de las vallas publicitarias por auspiciante y ubicación, más no, por el valor de las dimensiones, además se puede comprobar que el resultado para cada criterio de aceptación es correcto, lo cual indica que los usuarios finales están conformes con el desarrollo del sprint cuatro.

Historia de Usuario	Criterio de Aceptación	Observación	Resultado
<b>H028</b>	Visualizar la información de la publicidad que se encuentra alrededor del estadio.  Visualizar los detalles de cada publicidad.	El usuario final requiere que la información de las vallas publicitarias se pueda filtrar por auspiciante más no por las dimensiones de estas.	Correcto
<b>H029</b>	Almacenar la información de una marca publicitaria.		Correcto
	Modificar la información de una valla publicitaria.		Correcto
<b>H030</b>	Guardar los cambios realizado a valla publicitaria.		Correcto
<b>H031</b>	Validar si la marca publicitaria puede ser dado de baja. Dar de baja a la marca publicitaria.		Correcto
<b>H032</b>	Visualizar la información de publicidad en un documento Excel.		Correcto

Tabla 2. 15: Pruebas de aceptación de usuario del cuarto sprint

#### 2.3.4.4 Sprint Review

En la presentación final del Sprint 4, cada tarea implementada ha sido evaluada, validada, demostrando así que se cumple con el objetivo de este sprint. Sin embargo, el usuario final recomendó que la información de las vallas publicitarias se pueda filtrar por auspiciante más no por las dimensiones de estas, esta observación recomendada ya ha sido realizada.

#### 2.3.4.5 Retrospectiva del sprint 4

En la Figura 2.103 se muestra el Burndown chart del Sprint 4, en donde:

- Eje de días: representa la duración en días de las tareas que se desarrollaron.
- Eje de Horas de Trabajo Pendiente: representa en horas el esfuerzo pendiente mientras se iba desarrollando el Sprint 4.

La línea de color azul representa el esfuerzo estimado a diario para el cumplimiento de las tareas, y la línea de color naranja representa el esfuerzo real empleado en el cumplimiento de la realización de las tareas.

Como el esfuerzo real empleado está por debajo del esfuerzo estimado se puede concluir que el desarrollo del sprint se cumplió antes del tiempo especificado.

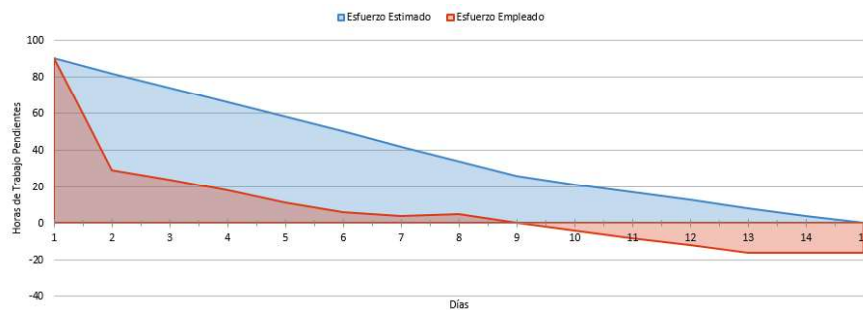


Figura 2. 103: Burndown chart- Sprint 4

### 3 EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Para la evaluación de la característica de usabilidad del Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado” LigaSoft, se siguieron los siguientes pasos:

- Definir el número de personas que van a evaluar el sistema.
- Realizar la encuesta de usabilidad.
- Discutir los resultados obtenidos.

#### 3.1 Definición del número de personas que van a evaluar el sistema

Los usuarios finales del Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el estadio de Liga Deportiva Universitaria “Rodrigo Paz Delgado” (LigaSoft), son dos señores administradores y dos señoras de recepción del Estadio, por lo que fueron 4 personas seleccionadas para realizar la evaluación de la usabilidad del sistema.

#### 3.2 Realización de la encuesta de usabilidad

Una vez que se instaló el sistema en las computadoras de los usuarios finales, se procedió a su capacitación. Al momento de realizar las encuestas, los usuarios finales ya se encontraban usando el sistema.

La encuesta constó de 10 preguntas, para las cuales se podía responder en un rango de 1 a 5, donde los valores tenían las siguientes equivalencias:

- 1 - Totalmente insatisfecho
- 2 - Parcialmente insatisfecho
- 3 - Satisfecho
- 4 - Altamente satisfecho
- 5 - Totalmente satisfecho

Esta encuesta nos permite conocer el grado de facilidad de uso del sistema; la aceptación de interfaces (pantallas), botones y otros elementos que se presentan en el sistema; también nos indica el grado de satisfacción que presenta el usuario al realizar tareas en el sistema.

La Figura 3.1 muestra el contenido de la encuesta realizada.

**ENCUESTA A USUARIOS DEL SISTEMA LIGASOFT**

**OBJETIVO:**

Evaluar el grado de aceptación del Sistema de Gestión de Pagos, Programaciones Deportivas y Publicidad para el Estadio Liga Deportiva Universitaria "Rodrigo Paz Delgado" LigaSoft.

**Señor encuestado: todos los datos que usted entrega en este documento son de absoluta confidencialidad y serán usados exclusivamente para fines académicos. Favor contestar con absoluta claridad.**

**Fecha:** .....

**Nombre:** .....

**Cargo:** .....

**INDICACIONES:**

- La escala de calificación a usarse es la siguiente:

5 = Totalmente satisfecho

4 = Altamente satisfecho

3 = Satisfecho

2 = Parcialmente insatisfecho

1 = Totalmente insatisfecho

- Marque los casilleros con una sola respuesta.

**PREGUNTAS**

- Las pantallas del sistema le dejan a usted:

1  2  3  4  5

- Cómo le deja a usted la distribución de los menús y botones en las pantallas:

1  2  3  4  5

- Cómo le deja a usted la distribución de la información en las pantallas:

1  2  3  4  5

- La secuencia en que aparecen las pantallas le deja a usted:

1  2  3  4  5

- La calidad de los mensajes de error que se presentan en el sistema le permiten estar:

1  2  3  4  5

- La velocidad con la que se ejecutan las tareas en el sistema le permiten estar:

1  2  3  4  5

- Los términos usados en los menús, botones y demás elementos del sistema le dejan:

1  2  3  4  5

- La confiabilidad (cantidad de errores) que ha encontrado en el sistema le deja a usted:

1  2  3  4  5

- El manejo actual del sistema en comparación con el manejo manual que antes realizaba, le deja a usted:

1  2  3  4  5

- En resumen, el nuevo sistema le deja a usted:

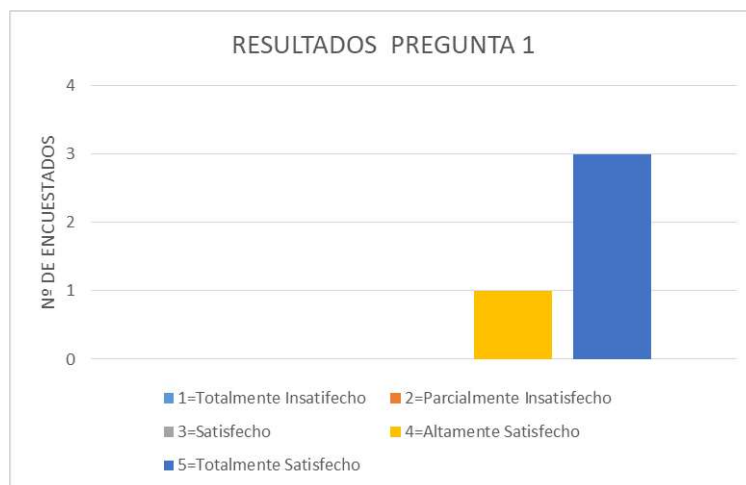
1  2  3  4  5

*Figura 3. 1: Encuesta realizada*

**3.3 Discusión de los resultados obtenidos**

De las 4 personas que realizaron la encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Pregunta 1: "Las pantallas del sistema le dejan a usted:"



*Figura 3. 2: Resultados Pregunta 1*

En la Figura 3.2 se observa que de las cuatro personas encuestadas, 3 escogieron la opción 5 que significa que están totalmente satisfechas con las pantallas del sistema, mientras que una persona escogió la opción 4 lo que significa que está altamente satisfecho con las pantallas del sistema.

- Pregunta 2: “Cómo le deja a usted la distribución de los menús y botones en las pantallas:”



Figura 3. 3: Resultados Pregunta 2

En la Figura 3.3 se observa que las cuatro personas encuestadas, escogieron la opción 5, lo cual nos indica que están totalmente satisfechas con la distribución de los menús y botones en las pantallas del sistema.

- Pregunta 3: “Cómo le deja a usted la distribución de la información en las pantallas:”

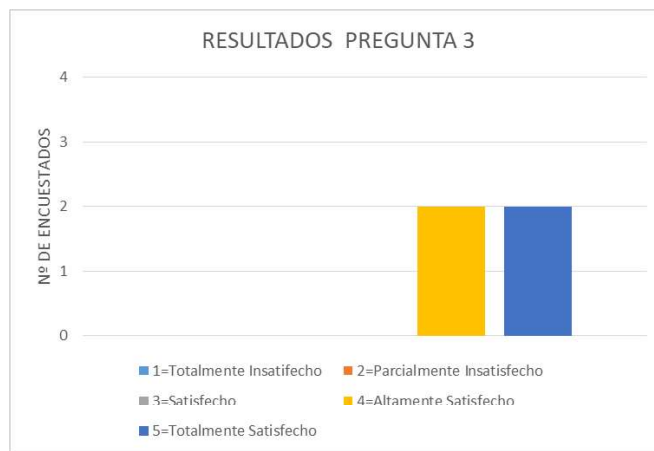


Figura 3. 4: Resultados Pregunta 3

En la Figura 3.4 se observa que de las cuatro personas encuestadas, dos escogieron la opción 4 indicándonos que se encuentran altamente satisfechos con la distribución de la información en el sistema; mientras que dos personas escogieron la opción 5 lo cual nos indica que están totalmente satisfechos con la distribución de la información en las pantallas del sistema.

- Pregunta 4: “La secuencia en que aparecen las pantallas le deja a usted:”

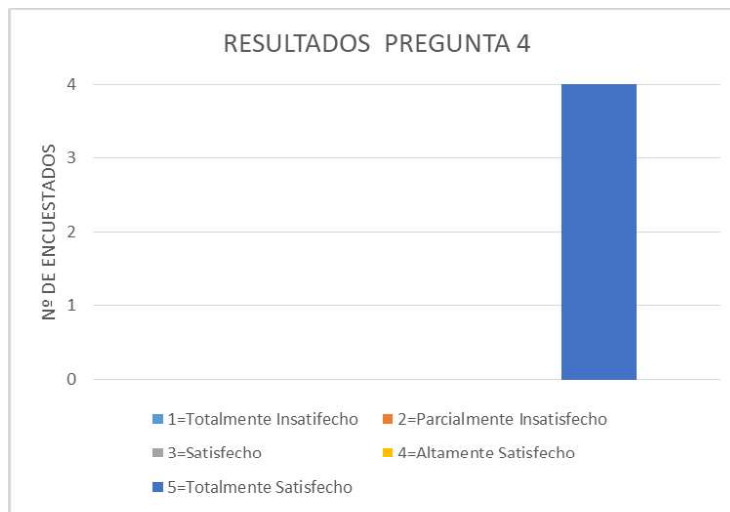


Figura 3. 5: Resultados Pregunta 4

En la Figura 3.4 se observa que las cuatro personas encuestadas escogieron la opción 5 lo cual nos indica que están totalmente satisfechos con la secuencia con la que aparecen las pantallas en el sistema.

- Pregunta 5: “La calidad de los mensajes de error que se presentan en el sistema le permiten estar:”

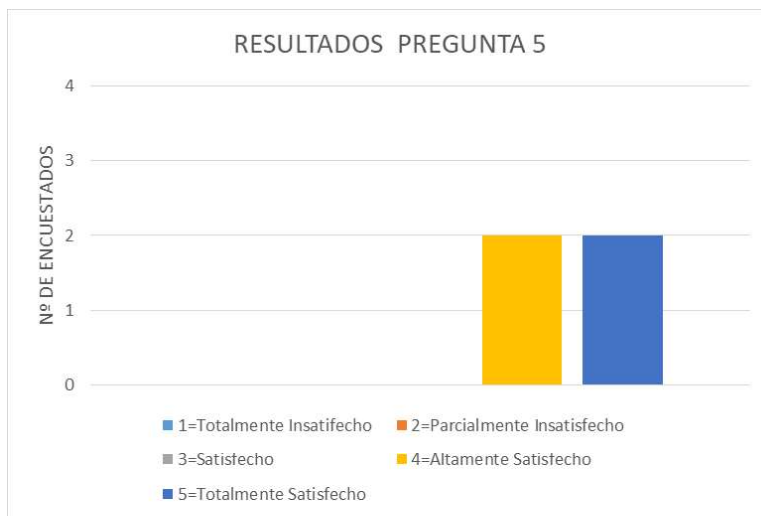


Figura 3. 6: Resultados Pregunta 5

En la Figura 3.6 se observa que de las cuatro personas encuestadas, dos personas escogieron la opción 4 indicándonos que están altamente satisfechos con la calidad de los mensajes de error que se presentan en el sistema; mientras que dos personas escogieron la opción 5 indicando que se encuentran totalmente satisfechos con la calidad de los mensajes de error que se presentan en el sistema.



- Pregunta 6: “La velocidad con la que se ejecutan las tareas en el sistema le permiten estar: “

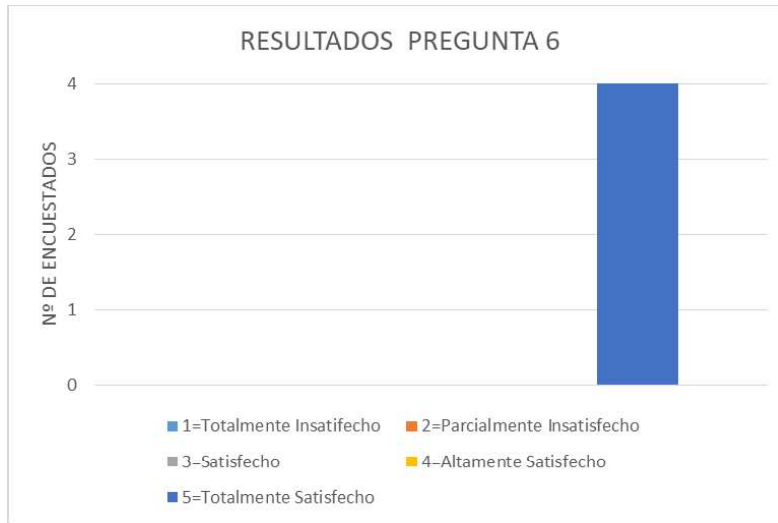


Figura 3. 7: Resultados Pregunta 6

En la Figura 3.7 se observa que las cuatro personas que realizaron la encuesta escogieron la opción 5, lo cual nos indica que están totalmente satisfechos con la velocidad que se ejecutan las tareas en el sistema.

- Pregunta 7: “Los términos usados en los menús, botones y demás elementos del sistema le dejan:”

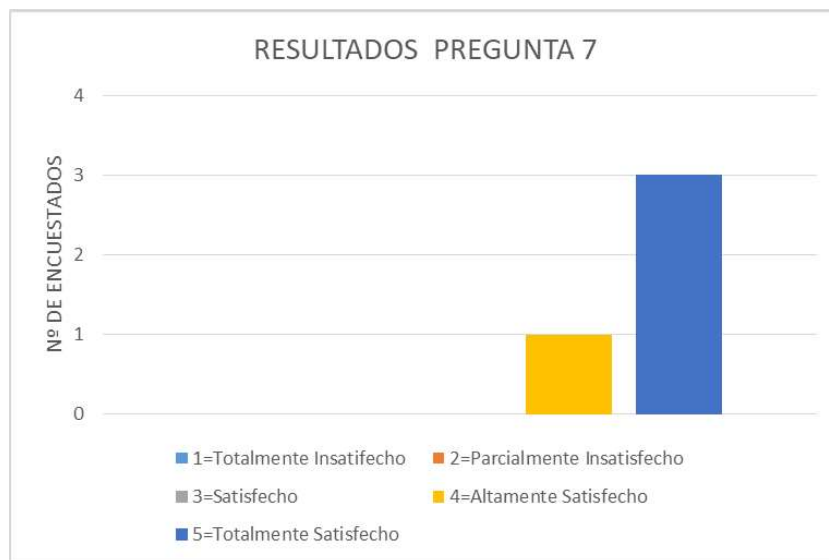


Figura 3. 8: Resultados Pregunta 7

En la Figura 3.8 se observa que de las cuatro personas encuestadas, una escogió la opción 4 indicándonos que se encuentra altamente satisfecho por los términos que se usan en el sistema; mientras que tres personas escogieron la opción 5 lo cual nos indica que están totalmente satisfechos con los términos que se usan en el sistema.

- Pregunta 8: “La confiabilidad (cantidad de errores) que ha encontrado en el sistema le deja a usted:”

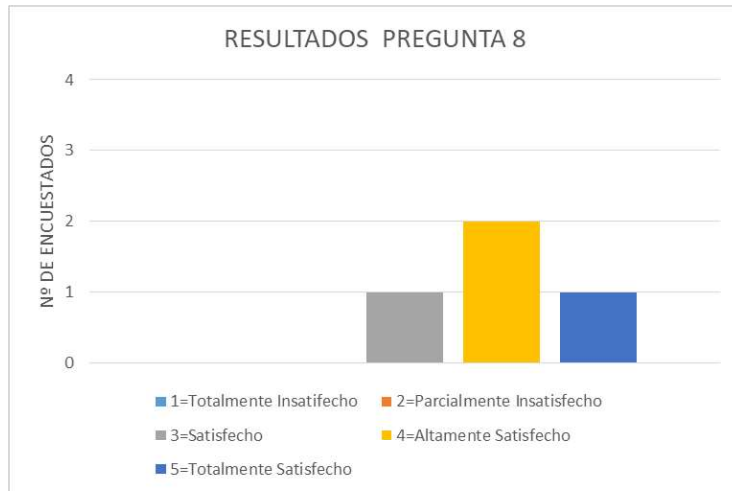


Figura 3. 9: Resultados Pregunta 8

En la Figura 3.9 se observa que de las cuatro personas encuestadas, una escogió la opción 3 indicando que está satisfecho con la confiabilidad que brinda el sistema; también dos personas escogieron la opción 4 indicando que están altamente satisfechos con la confiabilidad que brinda el sistema y por último una persona escogió la opción 5 indicando así que se encuentra totalmente satisfecho con la confiabilidad que brinda el sistema.

- Pregunta 9: “El manejo actual del sistema en comparación con el manejo manual que antes realizaba, le deja a usted:

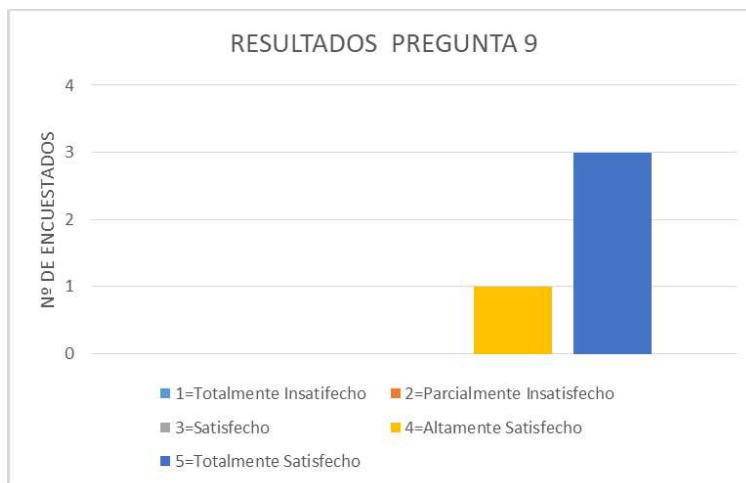


Figura 3. 10: Resultados Pregunta 9

En la Figura 3.10 se observa que de las cuatro personas que realizaron la encuesta una escogió la opción 4 indicando que está altamente satisfecha con el manejo actual del sistema; mientras que tres personas escogieron la opción 5, lo cual nos indica que están totalmente satisfechas con el manejo actual del sistema.

- Pregunta 10: “En resumen, el nuevo sistema le deja a usted:”

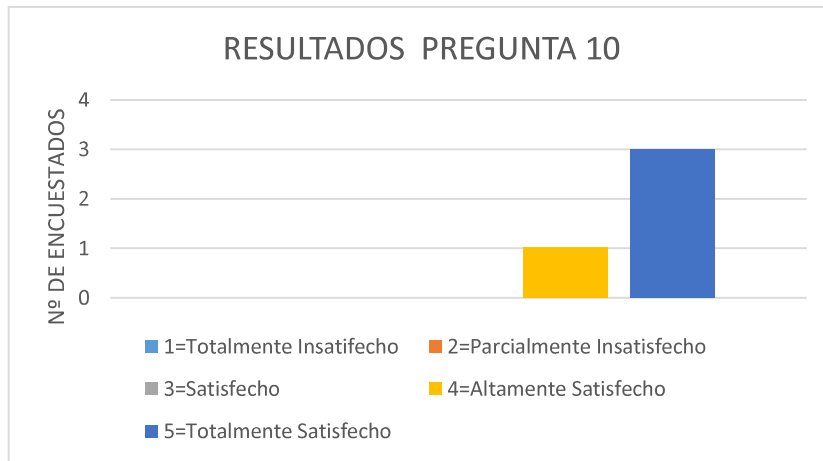


Figura 3. 11: Resultados Pregunta 10

En la Figura 3.11 se observa que de las cuatro personas que realizaron la encuesta, una escogió la opción 4 indicando que se encuentra altamente satisfecha con el nuevo sistema; mientras que tres personas escogieron la opción 5, lo cual nos indica que están totalmente satisfechas con el nuevo sistema.

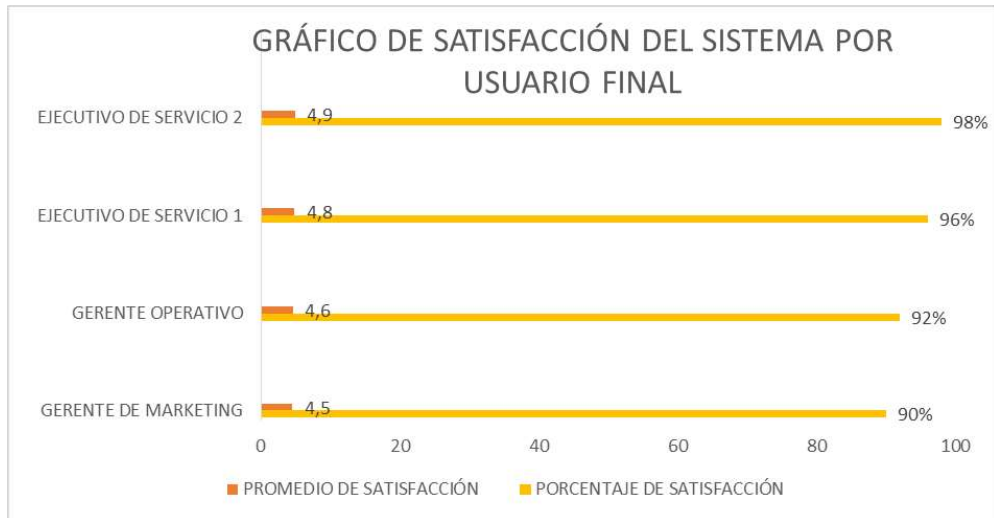
En la Figura 3.12 se observa el promedio y porcentaje promedio de satisfacción de cada pregunta, obteniéndose que el promedio más bajo está en la pregunta 8, con un valor de “4”, con un porcentaje de satisfacción del 80%, mientras que el promedio más alto está en las preguntas 2, 4, 6 con un valor de “5” y un porcentaje de satisfacción del 100%.



Figura 3. 12: Resultados de Satisfacción del Sistema Por Pregunta

En la Figura 3.13 se observa el promedio y porcentaje promedio de satisfacción de cada usuario final, según el cargo que ocupa en el Estadio.

Como se puede observar, el valor más bajo en porcentaje promedio es de 90% con el usuario que tiene el cargo de Gerente de Marketing; mientras que valor más alto es de 98% con el usuario que tiene el cargo de Ejecutivo de Servicio 2.



*Figura 3. 13: Resultados de Satisfacción del Sistemas Por Usuario Final*

En conclusión, de todas las preguntas planteadas a los usuarios finales se tiene un promedio de satisfacción de 4.7, lo cual nos indica que los usuarios finales están sobrepasando el límite de altamente satisfecho y acercándose a estar totalmente satisfechos con el sistema. Este valor de 4.7 representa el 94% de satisfacción con el sistema.

## **4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

- El levantamiento de los requerimientos para el desarrollo del sistema LigaSoft no fue una tarea sencilla, puesto que los futuros usuarios del sistema no tenían claro lo que necesitaban y cada uno tenía una idea diferente de lo que debía hacer el sistema.
- SCRUM fue muy útil a la hora de resolver el problema de las diferentes visiones del sistema por parte de los usuarios, puesto que al final de cada sprint se realizaron las Pruebas de Aceptación donde participaron todos ellos, permitiendo que se pongan de acuerdo en las verdaderas necesidades del sistema, mismas que fueron implementadas en el Sprint Review del sprint correspondiente.
- Los tiempos planificados para cada sprint, que están detallados en la sección Sprint Planning Meeting de cada uno de ellos, se cumplieron sin alteraciones. Sin embargo, una vez que se terminó el desarrollo del sistema y se lo presentó en forma integrada, los usuarios solicitaron cambios al Módulo de Pagos desarrollado en el sprint 2, solicitud que fue cumplida a cabalidad y sin problemas, lo que demostró la gran capacidad de SCRUM para llevar a cabo cambios en un sistema sin complicaciones.
- El haber obtenido un 95% de satisfacción en el uso del sistema desarrollado demuestra que los usuarios han quedado muy satisfechos con el sistema LigaSoft.
- Una vez instalado y puesto en uso el sistema, se ha comprobado que existe una mejor atención a los socios, clientes e hinchas del equipo LDU.

## **4.2 Recomendaciones**

- Para un mejor levantamiento de requerimientos, se recomienda hacer una reunión en la que participen todos los usuarios finales, donde cada uno exponga las necesidades que tenga, se las analice y se las escriba en las historias de usuario, para que tanto el equipo de desarrollo como todos los usuarios finales tengan una idea unificada de lo que se quiere realizar.
- Se recomienda al administrador del sistema realizar copias de seguridad de la base de datos de manera permanente, para que en caso de que presente alguna falla en el servidor, se pueda recuperar la información sin inconvenientes.
- Se recomienda actualizar y validar la información del sistema a partir de su uso, con el fin de utilizar datos confiables, evitando los problemas de inconsistencia que actualmente existen.
- En una nueva versión del sistema, se recomienda integrar el sistema LigaSoft con el sistema de facturación que posee el estadio de LDU, para que una vez que se registre un pago, se pueda emitir la factura correspondiente.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Liga Deportiva Universitaria, KIT DE PRENSA 2018. 2018.
- [2] R. Almeida, "LIGA ayer, hoy y siempre", pp. 11,127, 2003.
- [3] PROESTADIO S.A, REGLAMENTO INTERNO DE COPROPIEDAD Y ADMINISTRACIÓN DEL EDIFICIO "ESTADIO LIGA DEPORTIVA UNIVERSITARIA", 1st ed. Quito: Editorial El Gran Libro, 1997, pp. 4-5.
- [4] Club de Liga Deportiva Universitaria, Con la U en el corazón. EL SIGLO DE LIGA, 1st ed. Quito, 2014, p. 186.
- [5] LDU, "Estadio – LDU", Ldu.com.ec, 2018. [Online]. Available: <https://www.ldu.com.ec/home/estadio/>. [Accessed: 28- Jul- 2018].
- [6] M. Muhsinzoda, "Advantages and disadvantages of information systems", Blogs.deusto.es, 2018. [Online]. Available: <https://blogs.deusto.es/master-informatica/advantages-and-disadvantages-of-information-systems/>. [Accessed: 07-May- 2018].
- [7] D. Morelos, "Why You Can't Ignore Test Planning in Agile - DZone Agile", dzone.com, 2018. [Online]. Available: <https://dzone.com/articles/why-you-cant-ignore-test-planning-in-agile-cloudqa>. [Accessed: 13- Sep- 2018].
- [8] M. Lotz, "Waterfall vs. Agile: Which Methodology is Right for Your Project?", Segue Technologies, 2018. [Online]. Available: <https://www.seguetech.com/waterfall-vs-agile-methodology/>. [Accessed: 13- Sep- 2018].
- [9] J. Londoño, "Tabla comparativa entre Metodologías Tradicionales y Ágiles", Lecciones-aprendidas.info, 2018. [Online]. Available: <http://www.lecciones-aprendidas.info/2014/07/Tabla-comparativa-entre-metodologias.html>. [Accessed: 1-Dec- 2018].
- [10] R. Figueroa, C. Solís and A. Cabrera, "METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES", ResearchGate, 2017. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/299506242\\_METODOLOGIAS\\_TRADICIONALES\\_VS\\_METODOLOGIAS\\_AGILES](https://www.researchgate.net/publication/299506242_METODOLOGIAS_TRADICIONALES_VS_METODOLOGIAS_AGILES). [Accessed: 1- Dec- 2018].
- [11] Ing. Joskowicz, "Reglas y Prácticas en eXtreme Programming", lie.fing.edu.uy, 2017. [Online]. Available: <https://lie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>. [Accessed: 20- Dec- 2018].
- [12] D. Cano, L. Muñoz and G. Solarte, SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE CLIENTES PARA DESPACHO DE TAXIS Y ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN HISTÓRICA. Pereira, 2016, pp. 223,2234, Dialnet, 2017. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4528029>. [Accessed: 20- Dec- 2018].
- [13] C. Rodríguez and R. Dorado, ¿Por qué implementar Scrum?, 1st ed. Ontare, 2016, pp. 133-141.
- [14] proyectos ágiles.org, "Beneficios de Scrum", Proyectos Ágiles, 2018. [Online]. Available: <https://proyectosagiles.org/beneficios-de-scrum/#flexibilidad-adaptacion>. [Accessed: 26- Dec- 2018].
- [15] L. Gilibets, "Qué es Kanban y cómo utilizarlo en el desarrollo de proyectos", Blog de IEBSchool, 2016. [Online]. Available: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile-scrum/>. [Accessed: 26- Dec- 2018].

- [16]Apiumhub, "Método Kanban: principios, características y ventajas", apiumhub.com, 2017. [Online]. Available: <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/metodo-kanban-ventajas/>. [Accessed: 26- Dec- 2018].
- [17]M. Pérez, "Guía Comparativa de Metodologías Ágiles", Uvadoc.uva.es, 2018. [Online]. Available: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1495/1/TFG-B.117.pdf>. [Accessed: 08- Aug- 2018].
- [18]C. Rodríguez and R. Dorado, "¿Por qué implementar Scrum?", 2018. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/316176763\\_Por\\_que\\_implementar\\_Scrum](https://www.researchgate.net/publication/316176763_Por_que_implementar_Scrum). [Accessed: 01- Aug- 2018].
- [19]H. Antillanca Espina and G. Cerda Neumann, "Propuesta Metodológica para el Desarrollo de Software de Investigación", *Sitios.diiinf.usach.cl*, 2018. [Online]. Available: <http://sitios.diiinf.usach.cl/kddp/files/2012/10/Paper-Propuesta-de-Método-para-Sw-de-Investigación-Infonor-2010.pdf>. [Accessed: 01- Aug- 2018].
- [20]K. Schwaber and J. Sutherland, *The Scrum Guide // The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. SCRUM GUIDES*, 2017.
- [21]scrum.org, "What is a Product Backlog?", Scrum.org, 2018. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-a-product-backlog>. [Accessed: 17- Sep- 2018].
- [22]K. Rubin, "Product Backlog Items | The Importance of the Product Backlog on a Scrum Development Project | InformIT", InformIT.com, 2018. [Online]. Available: <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1928232&seqNum=2>. [Accessed: 17- Sep- 2018].
- [23]M. James, "Scrum Reference Card", Scrumreferencecard.com, 2018. [Online]. Available: [http://scrumreferencecard.com/ScrumReferenceCard\\_v0\\_9l-es.pdf](http://scrumreferencecard.com/ScrumReferenceCard_v0_9l-es.pdf). [Accessed: 29- Jul- 2018].
- [24]H. Antillanca Espina and G. Cerda Neumann, "Propuesta Metodológica para el Desarrollo de Software de Investigación", *Sitios.diiinf.usach.cl*, 2018. [Online]. Available: <http://sitios.diiinf.usach.cl/kddp/files/2012/10/Paper-Propuesta-de-Método-para-Sw-de-Investigación-Infonor-2010.pdf>. [Accessed: 01- Aug- 2018].
- [25]A. Menzinsky, G. López and J. Palacio, "Scrum Manager", Scrummanager.net, 2018. [Online]. Available: [http://scrummanager.net/files/scrum\\_manager.pdf](http://scrummanager.net/files/scrum_manager.pdf). [Accessed: 29- Jul- 2018].
- [26]PMOinformatica, "Plantillas Scrum: Pila de producto (Product Backlog)", *Pmoinformatica.com*, 2017. [Online]. Available: <http://www.pmoinformatica.com/2013/11/plantillas-scrum-pila-producto-product.html>. [Accessed: 11- Jan- 2019].
- [27]A. Menzinsky, "¿Qué informaciones son necesarias y cuáles son opcionales en una historia de usuario?", *Scrum.menzinsky.com*, 2017. [Online]. Available: <http://scrum.menzinsky.com/2016/05/que-informaciones-son-necesarias-y.html>. [Accessed: 11- Jan- 2019].
- [28]J. García, "Programación en 3 capas", Joseluisgarciab.blogspot.com, 2019. [Online]. Available: <http://joseluisgarciab.blogspot.com/2014/09/programacion-en-3-capas.html>. [Accessed: 26- Jun- 2019].



- [29] "BALSAMIQ MOCKUPS, DISEÑO INTERFAZ DE USUARIO", hop2croft.wordpress.com, 2019. [Online]. Available: <https://hop2croft.wordpress.com/2011/08/13/balsamiq-mockups/>. [Accessed: 28- Jun- 2019].
- [30] "PowerDesigner", ecured.cu, 2019. [Online]. Available: <https://www.ecured.cu/PowerDesigner> [Accessed: 26- Jun- 2019].
- [31] "Microsoft® SQL Server® 2012", microsoft.com, 2019. [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=29062> [Accessed: 28- Jun- 2019].
- [32] "Visual Studio 2017", msn.com, 2019. [Online]. Available: <https://www.msn.com/es-cl/noticias/microsoftstore/%C2%BFqu%C3%A9-es-y-para-qu%C3%A9-sirve-visual-studio-2017/ar-AAAnLZL9> [Accessed: 28- Jun- 2019].
- [33] L. Subiabre, "¿Qué es WPF?", luissubiabre.wordpress.com, 2018. [Online]. Available: <https://luissubiabre.wordpress.com/2018/01/09/que-es-wpf/> [Accessed: 28- Jun- 2019].
- [34] "Github y Bitbucket", hipertextual.com, 2015. [Online]. Available: <https://hipertextual.com/archivo/2014/05/github-y-bitbucket/> [Accessed: 28- Jun- 2019].

## 6. ANEXOS

- **ANEXO A:** Historias de Usuario.
- **ANEXO B:** Scrum Diario de los Sprints 1, 2, 3, 4.
- **ANEXO B:** Evidencia Encuesta llenada por los usuarios.
- **ANEXO C:** Manual de Usuario del sistema LigaSoft.