

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



PROYECTO DE GRADO

**SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA LA
ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN
CASO: ASOCIACIÓN MUNICIPAL DE FUTBOL DE EL ALTO**

Proyecto de Grado para obtener el Título de Licenciatura en Informática

Mención Ingeniería de Sistemas Informáticos

**POR: MIGUEL ANGEL GONZALES CERVANTES
TUTOR METODOLÓGICO: M.SC. ALDO VALDEZ ALVARADO
ASESOR: LIC. RAMIRO FLORES ROJAS**

LA PAZ – BOLIVIA

2018



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICITAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTO

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto:

A mis amados padres José Martín Gonzales Pando y a mi mamita linda Lucía Judith Cervantes Orgaz que está en el cielo y extraño mucho, a quienes debo mi respeto, gratitud y admiración. Por haberme enseñado valores, por enseñarme que en la vida hay que aprender a levantarse con mucha más fuerza que la caída y así seguir adelante hasta lograr los objetivos que uno se propone sin olvidar nunca de donde se empieza.

Con mucho cariño... ¡gracias amados padres!

Miguel Ángel González Cervantes

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la dicha de la vida y así darme la oportunidad de poder alcanzar mis metas y sueños y nunca dejarme solo en el camino.

A mis amados padres José Martin Gonzales Pando y Lucia Judith Cervantes Orgaz que es mi ángel que me cuida desde el cielo. Gracias por darme su amor, sus consejos, por la confianza y por el apoyo en el estudio y emprendimientos.

Al M. Sc. Aldo Ramiro Valdez Alvarado, mi Tutor Metodológico gracias por en el desarrollo del Presente Proyecto de Grado, gracias por su conocimiento, orientación, paciencia y comprensión en mis momentos difíciles que fue fundamental para la culminación del presente proyecto.

Al Lic. Ramiro Flores Rojas, mi Asesor que me brindó su apoyo a través de revisiones, además sus valiosas observaciones me ayudaron a llevar por buen camino el desarrollo del presente Proyecto de Grado y por su comprensión y apoyo en mis momentos difíciles.

A presidente Doc. Oscar Moya y a la directiva de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto AMFEAL, quiénes me dieron la oportunidad de realizar el presente Proyecto de Grado, gracias por su colaboración, confianza y apoyo.

A mis amigos y compañeros a Marcelo Rosello Gabriel que me cuida desde el cielo. Al profesor Omar Yujra Quelali por el apoyo y compañerismo en varios proyectos que desarrollamos juntos. Al padre Patricio Hayden de la Iglesia María Reina por brindarme su amistad, cariño y apoyo incondicional para poder seguir adelante en los estudios y en la vida. Y a todos los demás compañeros que siempre me apoyan y confían en mí.

A los medios de comunicación: Unitel, RTP, Bolivision, Bolivia TV, ATB, RED UNO, TVU, Fides TV, TV Off, Cadena A, Pagina Siete, La Razón, El Extra, Radio Lasser y Radio Doble 8, por abrirme las puertas y darme la oportunidad de presentar proyectos de aplicaciones móviles bolivianas con orgullo como estudiante de Informática de la UMSA.

¡GRACIAS A TODOS!

RESUMEN

Los sistemas web y aplicaciones móviles hoy en día son herramientas que ayudan a las personas en sus tareas diarias. El presente proyecto de grado denominado “SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA LA ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN CASO: ASOCIACIÓN MUNICIPAL DE FUTBOL DE EL ATO”, se desarrolla un Sistema Web para facilitar el registro, control y difusión de información de los campeonatos, y una Aplicación Móvil donde se recibe dicha información mediante mensajes push y haciendo que esta sea más accesible.

Las metodologías que se combinan en el presente proyecto son SCRUM para el Sistema Web, por ser una metodología ágil que planifica en pequeños bloques o Sprints. Y Mobile-D, esta metodología es ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles que es lo que se buscaba. El proyecto tiene ocho Sprints de SCRUM combinando Mobile-D en las últimas tres.

Para la evaluación de la calidad del software se utilizó metodología de calidad de sitios web (WEB-SITE QEM).

Se realizó la evaluación de costos utilizando el modelo constructivo de costos o COCOMO II, y para la estimación de beneficios los métodos VAN y TIR.

Finalmente mediante el análisis de resultados se determina que el sistema desarrollado cumple con los objetivos planteados.

Palabras Claves: Sistema Web, Aplicación Móvil, Asociación, Futbol, Fútbol, Android.

ABSTRACT

Web systems and mobile applications today are tools that help people in their daily tasks. The present project of degree called "WEB SYSTEM AND MOBILE APPLICATION FOR THE ADMINISTRATION AND DISSEMINATION OF INFORMATION CASE: MUNICIPAL ASSOCIATION OF FOOTBALL OF EL ATO", develops a Web System to facilitate the registration, control and dissemination of information of the championships, and a Mobile Application where this information is received through push messages and making it more accessible.

The methodologies that are combined in the present project are SCRUM for the Web System, as it is an agile methodology that plans in small blocks or Sprints. And Mobile-D, this methodology is agile for the development of mobile applications that is what was sought. The project has eight SCRUM Sprints combining Mobile-D in the last three.

For the evaluation of the quality of the software quality methodology of web sites (WEB-SITE QEM) was used.

The cost evaluation was carried out using the cost construct model or COCOMO II, and for the benefit estimation the VAN and TIR methods.

Finally, through the analysis of results, it is determined that the developed system meets the stated objectives.

Key Words: Web System, Mobile Application, Association, Football, Soccer, Android.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.2.1. ANTECEDENTES INSTITUCIONALES.....	2
1.2.2. ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES	6
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.3.1. PROBLEMA CENTRAL.....	10
1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS	10
1.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	11
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	11
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.5. JUSTIFICACIÓN	12
1.5.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	12
1.5.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	13
1.5.3. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA	14
1.6. ALCANCES Y LÍMITES	14
1.6.1. ALCANCES.....	14
1.6.2. LÍMITES	16
1.7. APORTES	16
1.7.1. PRÁCTICO	16
1.7.2. TEÓRICO	17
1.8. METODOLOGÍA	17
1.8.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	17
1.8.1.1. METODOLOGÍA SCRUM	17
1.8.1.2. METODOLOGÍA MOBILE-D	17
1.8.2. LENGUAJE DE MODELADO UWE	17
1.8.3. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	17

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	19
2.1. INTRODUCCIÓN	19
2.2. INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	19
2.3. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO	21
2.4. METODOLOGÍAS ÁGILES	23
2.4.1. METODOLOGÍA RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS)	23
2.4.2. METODOLOGÍA CRYSTAL	24
2.4.3. METODOLOGÍA XP (EXTREME PROGRAMMING)	24
2.5. METODOLOGÍA SCRUM	24
2.5.1. ELEMENTOS DE SCRUM.....	25
2.5.2. ROLES	25
2.5.2.1. PRODUCT OWNER (dueño del producto)	25
2.5.2.2. SCRUM MASTER (Líder del proyecto).....	25
2.5.2.3. SCRUM TEAM	26
2.5.3. ARTEFACTO	26
2.5.3.1. PRODUCT BACKLOG (LISTA DE PRODUCTO)	26
2.5.3.2. SPRINT BACKLOG.....	27
2.5.4. FASES DEL PROCESO SCRUM	29
2.5.4.1. PRE – GAME.....	30
2.5.4.2. GAME.....	30
2.5.4.3. POST – GAME	31
2.6. INGENIERÍA WEB	31
2.7. METODOLOGÍA DE MODELADO UWE	32
2.7.1. FASES DE LA METODOLOGÍA UWE.....	32
2.7.2. MODELADO DE REQUERIMIENTOS.....	33
2.7.2.1. CASOS DE USO.....	33
2.7.3. MODELO DE CONTENIDOS	33
2.7.4. MODELO NAVEGACIONAL	34
2.7.5. MODELO DE PRESENTACIÓN.....	36

2.7.6. MODELO DE PROCESOS	37
2.7.6.1. MODELO DE FLUJO DEL PROCESO.....	38
2.8. INGENIERÍA MÓVIL.....	39
2.9. METODOLOGÍAS ÁGILES DE SOFTWARE MÓVIL	41
2.10. METODOLOGÍA MOBILE-D.....	42
2.10.1. FASES DE MOBILE-D	43
2.10.1.1. FASE DE EXPLORACIÓN.....	43
2.10.1.2. FASE DE INICIALIZACIÓN	43
2.10.1.3. FASE DE PRODUCCIÓN.....	44
2.10.1.4. FASE DE ESTABILIZACIÓN	44
2.10.1.5. FASE DE PRUEBAS	44
2.11. TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE	44
2.11.1. SISTEMA WEB	44
2.11.2. FIREBASE	45
2.11.2.1. MENSAJES CLOUD	46
2.11.3. APPLICACIÓN MÓVIL.....	46
2.11.4. DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES.....	47
2.11.5. ANDROID	48
2.12. FÚTBOL	49
2.12.1. PRINCIPALES REGLAS DEL FÚTBOL.....	50
2.12.2. EL CAMPO DE JUEGO.....	51
2.13. CLUB	51
2.14. CLUB DEPORTIVO.....	51
2.15. CAMPEONATO	52
2.16. CATEGORÍA.....	53
CAPÍTULO III	
MARCO APLICATIVO	55
3.1. INTRODUCCIÓN	55
3.2. PROCESO DE DESARROLLO	55
3.3. PRE-GAME	58

3.3.1. HISTORIAS DE USUARIO	58
3.3.2. REQUERIMIENTOS.....	67
3.4. GAME	69
3.4.1. PRIMERA ITERACIÓN.....	69
3.4.1.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	69
3.4.1.2. SCRUM DIARIO	69
3.4.1.3. TRABAJO DE DESARROLLO	70
3.4.2. SEGUNDA ITERACIÓN	72
3.4.2.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	72
3.4.2.2. SCRUM DIARIO	72
3.4.2.3. TRABAJO DE DESARROLLO	72
3.4.2.4. REVISIÓN	74
3.4.3. TERCERA ITERACIÓN	76
3.4.3.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	76
3.4.3.2. SCRUM DIARIO	77
3.4.3.3. TRABAJO DE DESARROLLO	78
3.4.3.4. REVISIÓN	82
3.4.4. CUARTA ITERACIÓN	86
3.4.4.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	86
3.4.4.2. SCRUM DIARIO	86
3.4.4.3. TRABAJO DE DESARROLLO	88
3.4.4.4. REVISIÓN	92
3.4.5. QUINTA ITERACIÓN	95
3.4.5.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	95
3.4.5.2. SCRUM DIARIO	95
3.4.5.3. TRABAJO DE DESARROLLO	97
3.4.5.4. REVISIÓN	101
3.4.6. SEXTA ITERACIÓN	104
3.4.6.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	104
3.4.6.2. SCRUM DIARIO	104

3.4.6.3. TRABAJO DE DESARROLLO	106
3.4.7. SÉPTIMA ITERACIÓN	116
3.4.7.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	116
3.4.7.2. SCRUM DIARIO	116
3.4.7.3. TRABAJO DE DESARROLLO	118
3.4.7.4. REVISIÓN	124
3.4.8. OCTAVA ITERACIÓN.....	129
3.4.8.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN	129
3.4.8.2. SCRUM DIARIO	129
3.4.8.3. TRABAJO DE DESARROLLO	130
3.4.8.4. REVISIÓN	135
3.5. POST-GAME	140
3.5.1. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	140
3.5.2. PRUEBAS DE ESTRÉS	150
3.5.3. PUBLICACIÓN MÓVIL	152
CAPÍTULO IV	
CALIDAD Y SEGURIDAD	154
4.1. CALIDAD.....	154
4.1.1. METODOLOGÍA DE CALIDAD DE SITIOS WEB (WEB-SITE QEM)	155
4.1.2. FASES DE WEB-SITE QEM	155
4.1.2.1. FASE DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE CALIDAD	156
4.1.2.2. FASE DE DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE CALIDAD	156
4.1.2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DOCUMENTACIÓN	163
4.2. SEGURIDAD.....	164
4.3. SEGURIDAD PARA SISTEMAS WEB	165
4.3.1. INYECCIÓN	165
4.3.2. PÉRDIDA DE AUTENTICACIÓN.....	165
4.3.3. EXPOSICIÓN DE DATOS SENSIBLES.....	166
4.4. SEGURIDAD PARA APLICACIONES MÓVILES.....	166

4.4.1. OFUSCACIÓN DE CÓDIGO	167
4.4.2. FIRMA DEL ARCHIVO APK	167
CAPÍTULO V	
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.....	168
5.1. INTRODUCCIÓN	168
5.2. COCOMO II.....	168
5.2.1. ESTIMACIÓN DE ESFUERZO DEL PROYECTO	173
5.2.1.1. ESFUERZO NOMINAL.....	173
5.2.1.2. ESFUERZO DEL TIEMPO DEL PROYECTO	175
5.2.1.3. ESFUERZO DEL PERSONAL DEL PROYECTO.....	175
5.2.2. COSTO DE DESARROLLO	176
5.2.3. COSTO DE ELABORACIÓN	177
5.2.4. COSTO TOTAL DEL PROYECTO.....	177
5.3. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	178
5.4. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	180
5.5. RELACIÓN COSTO BENEFICIO.....	180
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	182
6.1. CONCLUSIONES	182
6.2. RECOMENDACIONES	184
BIBLIOGRAFÍA.....	185
ANEXOS.....	190

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1.1. AMFEAL dentro de la estructura de la Federación Boliviana de Fútbol	4
Figura 1.2. Estructura de la AMFEAL	2

CAPÍTULO II

Figura 2.1. Product Backlog de SCRUM	27
Figura 2.2. Sprint Backlog de SCRUM	28
Figura 2.3. Sprint Backlog de SCRUM	29
Figura 2.4. Fases de la metodología UWE	32
Figura 2.5. Casos de uso UWE.....	33
Figura 2.6. Modelo de contenidos de UWE	34
Figura 2.7. Estereotipos del Modelo Navegacional.....	35
Figura 2.8. Modelo de Navegación de UWE.....	35
Figura 2.9. Estereotipos del Modelo de Presentación	36
Figura 2.10. Modelo de presentación de UWE	37
Figura 2.11. Estereotipos del Modelo de Procesos.....	38
Figura 2.12. Modelo de flujo de proceso de UWE.....	38

CAPÍTULO III

Figura 3.1. Modelo de proceso del Sistema Web y Aplicación Móvil.....	56
Figura 3.2. Diagrama de casos de uso general del sistema.....	56
Figura 3.3. Modelo Entidad Relación.....	70
Figura 3.4. Autentificación de administrador	73
Figura 3.5. Diagrama de navegación de autentificación de administrador	74
Figura 3.6. Modelo de presentación – Autentificación de administrador	74
Figura 3.7. Interface – Inicio de sesión	76
Figura 3.8. Interface – Inicio de sistema	76

Figura 3.9. Registro de campeonato, categoría y series	78
Figura 3.10. Diagrama de navegación de registro de campeonato	80
Figura 3.11. Diagrama de navegación de registro de categoría y series	81
Figura 3.12. Modelo de presentación – Registro de campeonato.....	81
Figura 3.13. Modelo de presentación – Registro de categoría y series	82
Figura 3.14. Interface – Administración de campeonatos	85
Figura 3.15. Interface – Administración de categorías y series.....	86
Figura 3.16. Registro de equipo y jugadores	88
Figura 3.17. Diagrama de navegación de registro del equipo	90
Figura 3.18. Diagrama de navegación de registro del jugador.....	91
Figura 3.19. Modelo de presentación – Registro de equipos	91
Figura 3.20. Modelo de presentación – Registro de jugadores	92
Figura 3.21. Interface – Administración de equipos	94
Figura 3.22. Interface – Administración de jugadores	95
Figura 3.23. Registro de presidentes de equipo y directivos de la AMFEAL	97
Figura 3.24. Diagrama de navegación de registro de presidente de equipo	99
Figura 3.25. Diagrama de navegación de registro de directorio de la AMFEAL.....	100
Figura 3.26. Modelo de presentación – Registro de presidentes de equipo	100
Figura 3.27. Modelo de presentación – Registro de directorio de la AMFEAL.....	101
Figura 3.28. Interface – Administración de presidentes	103
Figura 3.29. Interface – Administración de directorios	104
Figura 3.30. Registro de campos deportivo y rol de partidos.....	106
Figura 3.31. Diagrama de navegación de registro y difusión de campos deportivos	109
Figura 3.32. Diagrama de navegación de registro y difusión de rol de partidos	110
Figura 3.33. Modelo de presentación – Registro y difusión de campos deportivos.....	110
Figura 3.34. Modelo de presentación – Registro y difusión de rol de partidos.....	111
Figura 3.35. Interfaces – Inicio Aplicación Móvil	114
Figura 3.36. Interface – Administración de campos deportivos	114
Figura 3.37. Interfaces – Difusión de campos deportivos	115

Figura 3.38. Interface – Administración de rol de partidos	115
Figura 3.39. Interface – Difusión de rol de partidos.....	116
Figura 3.40. Registro y difusión de resultados y tablas de posiciones	118
Figura 3.41. Diagrama de navegación de registro y difusión de resultados	122
Figura 3.42. Diagrama de navegación de registro y difusión de tablas de posiciones	122
Figura 3.43. Modelo de presentación – Registro y difusión de resultados.....	123
Figura 3.44. Modelo de presentación – Registro y difusión de tablas de posiciones	123
Figura 3.45. Interface – Administración de resultados.....	126
Figura 3.46. Interface – Difusión de resultados.....	127
Figura 3.47. Interface – Administración de tablas de equipos	127
Figura 3.48. Interface – Administración de tablas de goleadores	128
Figura 3.49. Interface – Administración de tablas de arqueros	128
Figura 3.50. Interfaces – Difusión de tablas.....	128
Figura 3.51. Registro y difusión de resoluciones, fallos y comunicados	131
Figura 3.52. Diagrama de navegación de registro y difusión de resoluciones y fallos	133
Figura 3.53. Diagrama de navegación de registro y difusión de comunicados	134
Figura 3.54. Modelo de presentación – Registro y difusión de resoluciones y fallos	134
Figura 3.55. Modelo de presentación – Registro y difusión de comunicados.....	135
Figura 3.56. Interface – Administración de comité técnico	138
Figura 3.57. Interface – Administración de tribunal disciplinario	138
Figura 3.58. Interfaces – Difusión de resoluciones y fallos	139
Figura 3.59. Interface – Administración de comunicados.....	139
Figura 3.60. Interface – Difusión de comunicados.....	140
Figura 3.61. Prueba de estrés Jmeter 5.0	150
CAPÍTULO IV	
Figura 4.1. Fases de Web-Site QEM	156
Figura 4.2. Escala Escala de aceptabilidad Web-Site QEM.....	163

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II

Tabla 2.1. Comparativa entre las características básicas o bases, agiles y los rasgos observados en el desarrollo de software móvil.....	42
--	----

CAPÍTULO III

Tabla 3.1. Definición de actores	57
Tabla 3.2. Historia de usuario para el registro de campeonatos	58
Tabla 3.3. Historia de usuario para el registro de categorías.....	59
Tabla 3.4. Historia de usuario para el registro de series.....	59
Tabla 3.5. Historia de usuario para el registro de equipos	60
Tabla 3.6. Historia de usuario para el registro de directivos	61
Tabla 3.7. Historia de usuario para el registro de presidentes de equipos.....	61
Tabla 3.8. Historia de usuario para el registro de campos deportivos.....	62
Tabla 3.9. Historia de usuario para el registro de roles de partidos	63
Tabla 3.10. Historia de usuario para el registro de partidos	63
Tabla 3.11. Historia de usuario para el registro de resultados.....	64
Tabla 3.12. Historia de usuario para el registro de tablas de posiciones	64
Tabla 3.13. Historia de usuario para el registro y difusión de resoluciones y fallos	65
Tabla 3.14. Historia de usuario para el registro y difusión de comunicados.....	65
Tabla 3.15. Historia de usuario para la interfaz del Sistema Web.....	66
Tabla 3.16. Historia de usuario para la interfaz de la Aplicación Móvil.....	67
Tabla 3.17. Requerimientos	68
Tabla 3.18. Requerimientos de hardware	68
Tabla 3.19. Requerimientos de software	69
Tabla 3.20. Sprint 1	70
Tabla 3.21. Sprint 2	72
Tabla 3.22. Detalle caso de uso autentificación de administrador	73

Tabla 3.23. Pruebas de funcionalidad – Autentificación de administrador	75
Tabla 3.24. Sprint 3	78
Tabla 3.25. Detalle caso de uso registro de campeonato.....	79
Tabla 3.26. Detalle caso de uso registro de categoría y series	80
Tabla 3.27. Pruebas de funcionalidad – Registro de campeonato	83
Tabla 3.28. Pruebas de funcionalidad – Registro de categoría.....	84
Tabla 3.29. Pruebas de funcionalidad – Registro de series	85
Tabla 3.30. Sprint 4	87
Tabla 3.31. Detalle caso de uso registro del equipo	89
Tabla 3.32. Detalle caso de uso registro de jugadores.....	90
Tabla 3.33. Pruebas de funcionalidad – Registro de equipos	93
Tabla 3.34. Pruebas de funcionalidad – Registro de jugadores.....	94
Tabla 3.35. Sprint 5	96
Tabla 3.36. Detalle caso de uso registro de presidentes de equipo	98
Tabla 3.37. Detalle caso de uso registro de directivo de la AMFEAL.....	99
Tabla 3.38. Pruebas de funcionalidad – Registro de presidentes de equipo.....	102
Tabla 3.39. Pruebas de funcionalidad – Registro de directivos de la AMFEAL	103
Tabla 3.40. Sprint 6	106
Tabla 3.41. Detalle caso de uso registro y difusión de campos deportivos.....	108
Tabla 3.42. Detalle caso de uso registro y difusión de rol de partidos.....	109
Tabla 3.43. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de campos deportivos	112
Tabla 3.44. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de rol de partidos	113
Tabla 3.45. Sprint 7	118
Tabla 3.46. Detalle caso de uso registro y difusión resultados	120
Tabla 3.47. Detalle caso de uso modificación y difusión de tablas de posiciones	121
Tabla 3.48. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de resultados	125
Tabla 3.49. Pruebas de funcionalidad – Modificación y difusión de tablas de posiciones	126
Tabla 3.50. Sprint 8	130
Tabla 3.51. Detalle caso de uso registro y difusión de resoluciones y fallos	132

Tabla 3.52. Detalle caso de uso registro y difusión de comunicado	133
Tabla 3.53. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de resoluciones y fallos	136
Tabla 3.54. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de comunicados	137
Tabla 3.55. Caso de Prueba – Registro de campeonato.....	141
Tabla 3.56. Caso de Prueba – Registro de categoría y series	142
Tabla 3.57. Caso de Prueba – Registro de equipos	142
Tabla 3.58. Caso de Prueba – Registro de jugadores	143
Tabla 3.59. Caso de Prueba – Registro de directivos de la AMFEAL.....	144
Tabla 3.60. Caso de Prueba – Registro de presidentes de equipos.....	145
Tabla 3.61. Caso de Prueba – Registro de campos deportivos.....	146
Tabla 3.62. Caso de Prueba – Registro y difusión de rol de partidos.....	147
Tabla 3.63. Caso de Prueba – Registro y difusión de resultados.....	147
Tabla 3.64. Caso de Prueba – Difusión de Tablas de Posiciones	148
Tabla 3.65. Caso de Prueba – Difusión de Resoluciones y Fallos	149
Tabla 3.66. Caso de Prueba – Difusión de Comunicado	150
Tabla 3.67. Pruebas de estrés para 100 usuarios	152

CAPÍTULO IV

Tabla 4.1. Árbol de Características y Atributos; Usabilidad.....	159
Tabla 4.2. Árbol de Características y Atributos; Funcionalidad	161
Tabla 4.3. Árbol de Características y Atributos; Confiabilidad	162
Tabla 4.4. Árbol de Características y Atributos; Eficiencia	163
Tabla 4.5. Escala de aceptabilidad Web-Site QEM.....	163
Tabla 4.6. Resultados Calidad Global	164

CAPÍTULO V

Tabla 5.1. Valores por tipo de modelo de desarrollo	170
Tabla 5.2. Total PF del Sistema Web	170
Tabla 5.3. Total PF de la Aplicación Móvil	171
Tabla 5.4. Valores por tipo de lenguaje de programación.....	171
Tabla 5.5. Valores por conductores de tipo de costo.....	174

Tabla 5.6. Costo de material empleado	177
Tabla 5.7. Costo total del proyecto.....	177
Tabla 5.8. Criterio de Interpretación del VAN	178
Tabla 5.9. Calculo del VAN	179
Tabla 5.10. Análisis de costo beneficio	181

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, entre otros) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario. Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema. (Cifuentes, 2017)

Una aplicación móvil, aplicación o app (acortamiento del inglés application), es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general, se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. (Gómez, 2017)

Hoy en día, prácticamente todas las personas tienen dispositivos móviles personales con los que interactúan gran parte del día. Esta es la situación ideal para crear una oportunidad para acercar más a las empresas o entidades a sus clientes o usuarios. Tener una aplicación móvil en la actualidad es vital para nuestra empresa o entidad, ya que posibilita tener información importante de para nuestros usuarios y comunicarnos con ellos como las notificaciones donde se puede crear un vínculo más fuerte con nuestros usuarios que lo que

se podría obtener con otros medios, ya que se estaría tan cerca de ellos como ellos lo están de sus dispositivos. (Gómez, 2017)

Por este motivo la Asociación Municipal de Futbol de El Alto, decide modernizarse y obtener consigo un Sistema Web y una aplicación móvil que ayude a la difusión de documentación para que así la información llegue al usuario y no el usuario a la información, y administración y control, especialmente de los campeonatos donde se ha notado que el déficit de información a tiempo produce que tengan dificultades y molestias en los clubes y en la misma directiva de la asociación.

El propósito del presente proyecto de grado es poder administrar, controlar y difundir documentación como: rol de partidos, resoluciones y fallos, comunicados, últimos resultados de la última fecha, tabla de posiciones. Información que será difundida desde el Sistema Web a la aplicación móvil, mediante notificaciones push, para agilizar más el proceso de comunicación entre la asociación con clubes participantes y público aficionado al campeonato.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

La Asociación Municipal de Futbol de El Alto, fue fundada el 23 de abril de 1988, en un congreso ordinario realizado en el Teatro Municipal de Honorable Alcaldía Municipal de la Ciudad de El Alto durante la gestión del Alcalde Dr. Luis Vásquez Villamor y como Director de Deportes de ese entonces el Sr. Juan Américo Díaz.

La Asociación fue fundada como Asociación de Futbol de la Ciudad de El Alto de La Paz, cuya sigla era AFCEALP, a la cabeza del primer Presidente y fundador Dr. Gabriel Tarifa Zelaya, llevándose los campeonatos con esfuerzo y dedicación con normalidad durante 6 años continuos.

El año 2000 nuevamente se lleva un congreso ordinario en la Universidad san Francisco de Asís, con la participación de 46 ligas deportivas, nombrando como presidente a Prof. Eloy Apaza Alarcon, Vice-Presidente Sr. Enrique Miranda, Comité Técnico Sr. Ignacio Mamani R., Strio. Comité Técnico Sr. Elías Condori C., Comité de disciplina y penalidades Sr. Freddy Nina y Strio. Florencio Banda Ch., posteriormente se realizó una categorización en PRIMERA “A” conformado por 10 clubes, PRIMERA “B” conformado con 10 clubes y PRIMERA “C” con 12 clubes y la categoría Interligas que tiene cupos ilimitado.

De esta manera se incentiva y acrecentar la práctica del Futbol en la ciudad de El Alto, aglutinando a clubes y distintas ligas pertenecientes a la ciudad de El Alto y provincias, realizando los torneos en Divisiones Mayores y Divisiones Inferiores de manera continua.

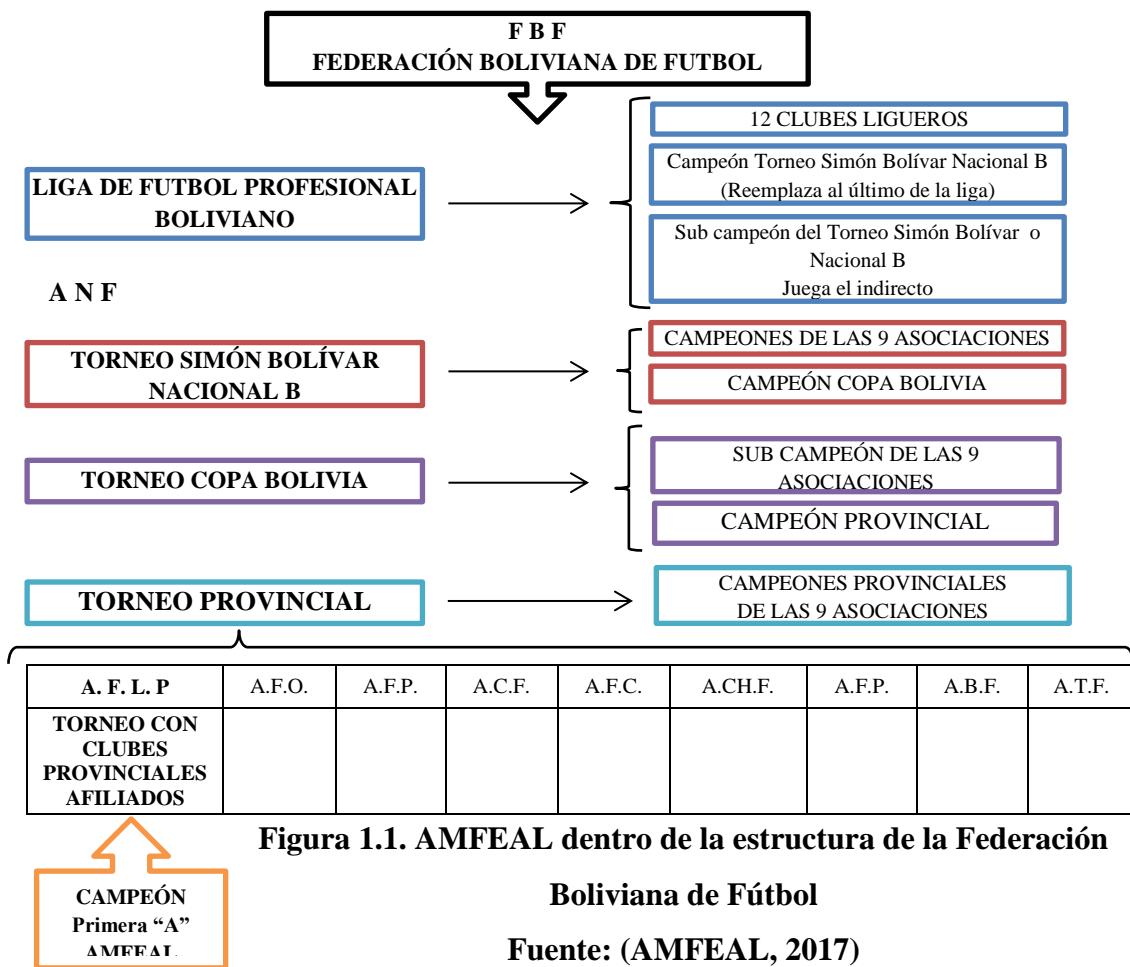
En la actualidad de conformidad a la Ley 2770, Ley del Deporte, se procedió al trámite de adecuación de la razón social de AFEAL a AMFEAL y adecuando nuestro estatuto a los parámetros de la ley y continuar con el proceso de formación (Torneo de Divisiones Menores) y de competencia (Torneo de Divisiones mayores) y de recreación (Categoría Senior's y damas), llevando desde ese entonces la denominación ASOCIACIÓN MUNICIPAL DE FUTBOL DE EL ALTO cuya sigla es AMFEAL.

La Asociación de Futbol desde el momento de su fundación en el ámbito de la competencia anhela tener una plaza, un representante como ciudad de El Alto en la Liga del Futbol Profesional y como Asociación nos encontramos reconocidos para representar a la ciudad de El Alto, es así que en la gestión 2010 el Primer Representante neto de la Ciudad de El Alto, fue el Club J.V. MARISCAL, campeón de la categoría Primera “A”, quien fue al Torneo Provincial Departamental organizado por la AFLP, en coordinación con la A.N.F y la F.B.F. y llegando hasta la Nacional “B” o Copa Simón Bolívar, en la gestión 2015 el representante por la ciudad de El Alto a través de la AMFEAL fue el CLUB DEPORTIVO FATIC y en la gestión 2016 el CLUB DEPORTIVO VOLGA.

El 2016 en la categoría damas por primera vez se logra que el club talento alteño represente en el torneo provincial femenino organizado por la AFLP, en coordinación con la A.N.F. en esta misma gestión se lanza la convocatoria para futbol Femenino y determinar el club campeón para el TORNEO PROVINCIAL 2017.

En la gestión 2017 el club A.F.C.A. es el que representa a la ciudad de El Alto en el provincial femenino ocupando el cuarto lugar en la tabla general de posiciones de 10 equipos participantes. (AMFEAL, 2017)

La participación de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto dentro de la estructura de la Federación Boliviana de Futbol, es el siguiente: (AMFEAL, 2017)



A partir de la fundación de la asociación de futbol la organización y estructura fue cambiando sustancialmente y actualmente está compuesta y organizada de la siguiente manera: (AMFEAL, 2017)

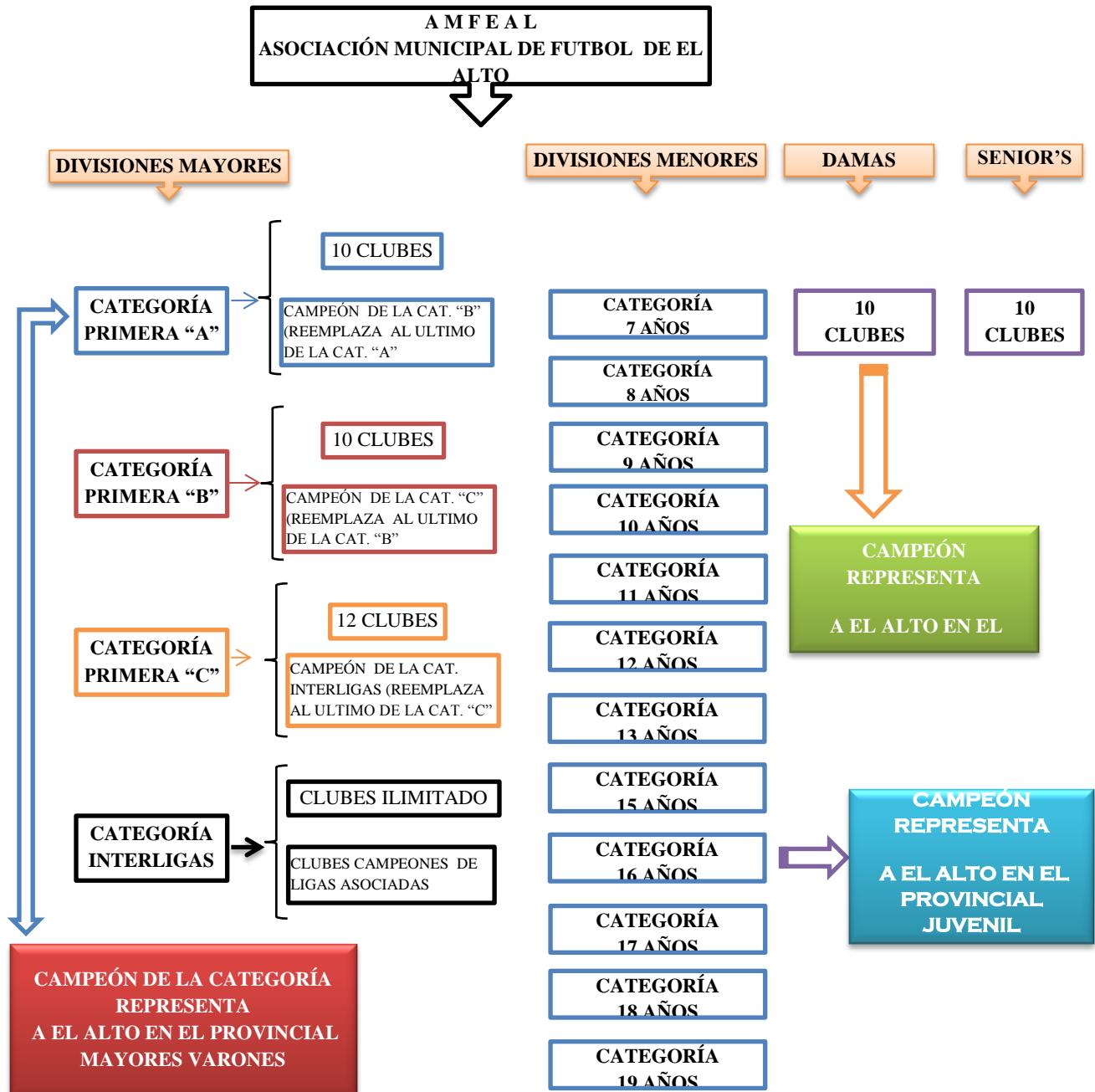


Figura 1.2. Estructura de la AMFEAL

Fuente: (AMFEAL, 2017)

1.2.2. ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES

Hasta el momento no se ha presentado un proyecto de grado relacionado con el desarrollo de un Sistema Web y/o Aplicación Móvil dedicado al fútbol, sin embargo podemos citar los siguientes proyectos relacionados con Sistema Web o Aplicación Móvil para algún tipo de deporte, y son los siguientes:

- **Título:** Aplicación móvil para el control de campeonatos de la Asociación Municipal de Pelota de Mano y Raqueta La Paz.

Autor: Dennise Iliana Reque Torrez

Año: 2015

Institución: Asociación Municipal de Pelota de Mano y Raqueta La Paz.

Justificación: El desarrollo del proyecto se justifica técnicamente, por el uso de las nuevas tecnologías que están en el mercado, es por ello que el proyecto se lo desarrollara en Android, que ha mostrado ser la plataforma móvil más usada en el país que está al alcance de todos. La Asociación Municipal de Pelota de Mano y Raqueta a Frontón, La Paz cuenta con hardware y software necesarios para el desarrollo del sistema, así mismo la gran mayoría de los participantes cuentan con Smartphones o Tablets que es lo que se requiere para el acceso de la aplicación que será elaborada.

Resumen: Aprovecha los dispositivos móviles para facilitar el control y el seguimiento de los campeonatos de la A.M.P.M.R.F.L.P. automatizando la información y haciendo que esta sea más accesible. Mediante la metodología MOBILE-D, métricas de calidad estándar mediante la ISO 9126, evaluación de costos mediante el modelo constructivo de costos o COCOMO II, y para la estimación de beneficios los métodos para saber si el proyecto tendrá pérdidas o beneficios VAN, y TIR.

- **Título:** Sistema Kardex en torneos de futsal. Caso: Asociación Municipal de Futsal Nuestra Señora de La Paz
Autor: Cuellar Zapata Marco Antonio
Año: 2015
Institución: Asociación Municipal de Futsal Nuestra Señora de La Paz.

Justificación: La Asociación cuenta con tres computadoras que poseen características suficientes para soportar el sistema en desarrollo; además, tiene las posibilidades de adquirir más equipos de computación, para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Resumen: El proyecto hace posible la facilidad de manipular registros, haciendo que cada proceso ya sea: habilitaciones, pases, entre otros; sea realizado de forma segura. El sistema cuenta con una página principal, la que está disponible a todo el público; también cuenta con sitios privilegiados para los asociados y administrativos. Una de las características que resaltan en este trabajo es: procesos en tiempo real, volviéndolo un SPA (single page aplicación) aplicación en una sola página. Así también la forma dinámica en la que las noticias y avisos importantes van apareciendo en la página web.

El proyecto se realizó con Laravel y para el desarrollo se utilizó la metodología Scrum.

- **Título:** Sistema Web para la administración de información y difusión de actividades del Centro Atlético de Tae Kwon Do C.A.T.
Autor: Ximena Otilia Terrazas Arcienega
Año: 2012

Institución: Centro Atlético de Tae Kwon Do C.A.T.

Justificación: La academia cuenta con equipo disponible y recursos necesarios para la implementación del sistema, cuenta además con un excelente servicio de conexión a internet.

Respecto al desarrollo del sistema se utilizaran herramientas de software libre.

Resumen: En el Sistema Web se encuentran integrados los procesos para gestionar inscripciones, evaluaciones, rankings, estadísticas y habilitaciones para participación en las competiciones y torneos, todos estos actualizados en línea.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil AUP (Agile Unified Process) que propone un modelo de proceso incremental, se divide en fases y disciplinas. El diseño ha sido desarrollado utilizando la Metodología Web U.W.E basada en (U.M.L).

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Bolivia, la competición institucionalizada en torno al fútbol no se lleva adelante sólo por la vía profesional. En muchos barrios de La Paz se organizan campeonatos que no tienen nada que envidiar – algunos dirían, incluso, que son mejores a los que emprende la Liga del Fútbol Profesional de Bolivia. Un ejemplo muy ilustrativo es la Asociación Municipal De Fútbol De El Alto “AMFEAL”. (Murillo, 2016).

En la AMFEAL se realizan dos campeonatos grandes al año:

Primer Campeonato: Divisiones mayores en las que participan las categorías primera A con 10 clubes, primera B con 10 clubes, primera C con 12 clubes y categoría Interligas que es ilimitado pero generalmente se llega hasta 20 clubes.

Segundo Campeonato: Divisiones menores en las que participan las categorías 7,9,11,13,15,17 y 19 años, en las que la cantidad de clubes varía desentendiendo de los clubes afiliados que participan , como, escuelas de fútbol, instituciones no afiliadas a la categoría mayor de divisiones mayores y algunos que participan en varias categorías. También se suele convocar a campeonatos cortos junto con divisiones menores como el de categoría femenina y categoría seniors.

Cada club puede habilitar hasta 35 jugadores por campeonato. Y si unir la cantidad de jugadores que se habilitan en cada campeonato, cada club llega entre 70, 90 o algunos 100 jugadores. (AMFEAL, 2017)

Según Moya (2018), presidente de la AMFEAL, la directiva organiza y controla la información de forma manual para posteriormente brindar dicha información cada semana como: roles de partidos, tablas de posiciones, comunicados, lista de jugadores suspendidos, entre otros. Y difundirlos por dos medios que son los siguientes:

- La primera forma de difundir la información es la típica forma de documentos impresos en hoja y pegarlos en la ventana de las oficinas para que una o varias personas integrantes de un equipo en particular, lleguen a las instalaciones y se informen si su equipo juega, o si hay algún comunicado de reunión y posteriormente esa persona vaya a informar a todo su equipo como ser jugadores y directivos.
- La otra manera es difundir la información es mediante la página web llamada NOTICOSAS.COM, una página dedicada a difundir la información de varios campeonatos de futbol de La Paz y El Alto, lo cual el usuario interesado tiene que ingresar a dicha página para informarse sobre el campeonato de su interés.

Según Moya (2018), estos dos métodos no cumplen sus expectativas de poder difundir su documentación a directivos, jugadores, afición de la asociación, entre otros. Por otra

parte tampoco se agiliza el proceso de documentación lo cual genera varios retrasos en la difusión de esta.

Por otra parte solo se cuenta con registro de campeonatos, clubes y jugadores en documentos físicos, lo cual prolonga el proceso de documentación y dificulta el control de jugadores en especial.

1.3.1. PROBLEMA CENTRAL

¿De qué manera se puede administrar, controlar y difundir información que se genera en la Asociación Municipal de Futbol de El Alto con dirigentes, jugadores, y público aficionado entre otros?

1.3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS

- La elaboración de documentación tanto como los roles de partidos, resoluciones y fallos, comunicados, goleadores, entre otros, y el control de registro de campeonatos, clubes y jugadores se lo realiza de forma manual en archivos físicos, lo que causa retraso, y/o perdida de dicha documentación y que algunos jugadores suplanten a otros en varios equipos.
- No se cuenta con un sitio de difusión de documentación propio en la red, solo un alojamiento pequeño en la página NOTICOSAS.COM entre varios y muchos campeonatos de La Paz y El Alto, lo que causa que el usuario interesado no encuentre fácilmente información específica de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.
- No se cuenta con independencia de publicación de contenido en la página NOTICOSAS.COM, ya que el administrador de la página es quien actualiza la información como rol de partidos, comunicados, tabla de posiciones, entre otros

documentos que la asociación le manda por correo electrónico, lo cual causa retraso en su publicación.

- Falta de confiabilidad de las publicaciones, ya que las publicaciones se realizan de manera manual en la página NOTICOSAS.COM lo que genera errores de tipeo y a la vez errores de horario en el caso del Rol de Partidos lo que genera molestias en dirigentes y jugadores de los clubes participantes en la asociación.
- No se cuenta con información de la ubicación de los campos deportivos donde se realizan los partidos, lo cual causa que los jugadores “nuevos” de los clubes que no conocen dicha ubicación se retrasen o no lleguen a su encuentro deportivo.
- Los usuarios deben estar a la expectativa de las publicaciones de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto, lo cual causa perdida de tiempo e interés en el campeonato, en otras palabras el usuario busca la información.

1.4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Web y Aplicación Móvil de administración, control y difusión de información que se genera en la Asociación Municipal de Futbol de El Alto con dirigentes, jugadores, y público aficionado entre otros.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar documentación de información como: roles de partidos, resoluciones y fallos, comunicados, goleadores, últimos resultados de la última fecha y con ello generar automáticamente tablas de posiciones, y controlar los registros de campeonatos, categorías, series, clubes y jugadores participantes de la AMFEAL.

- Contar con espacio propio en la red para la documentación de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.
- Brindar a los directivos de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto la administración de publicación de documentación de su propio sistema web mediante un usuario administrador.
- Brindar la posibilidad de modificar y actualizar al instante publicaciones de documentación en caso de error de creación o edición de documentación.
- Incluir información importante de documentación y ubicación de los campos deportivos mediante satélite (Google Maps), el cual permita trazar la ruta desde la ubicación del usuario hasta la ubicación del campo deportivo de su interés.
- Enviar notificaciones push automáticamente a los usuarios de la aplicación móvil mediante el usuario administrador del sistema web al momento de publicar documentación, para que de esta manera la publicación llegue al usuario y no el usuario a la publicación.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

La posibilidad de que la AMFEAL administre su propio sistema web y difunda su documentación sin depender de otra ajena a ella, le da paso a ya no tener un gasto extra ese trabajo.

Por otra parte las aplicaciones móviles de sistema operativo Android se pueden descargar de manera fácil, también pueden ser de paga como libres, el desarrollo de la aplicación móvil para la AMFEAL, la descarga será libre sin costo para todas las personas que cuenten con un dispositivo móvil de este tipo de sistema operativo desde la tienda de aplicaciones Google Play.

1.5.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El deporte tiene el poder de cambiar el mundo, el poder de inspirar, el poder de unir a la gente de una forma que muy pocas cosas pueden lograrlo. (Ruiz, 2016)

La administración del Sistema Web estará a cargo de los dirigentes de la AMFEAL donde se podrá acceder mediante un usuario y contraseña de administración, para posteriormente generar y/o actualizar información como ser: roles de partidos, últimos resultados, comunicados, resoluciones y fallos, entre otros y publicarlos en el propio Sistema Web y en la Aplicación Móvil mediante notificaciones push a los usuarios correspondientes.

El Sistema Web y la Aplicación Móvil serán dirigidos a los dirigentes de los clubes para de esta manera poder estar informados de comunicados, tablas de posiciones, roles de partidos entre otros y poder hacer un seguimiento más detallado de su club participante en el campeonato. También está dirigido a jugadores donde podrán informarse de la ubicación de los campos deportivos donde se desarrollan los partidos del campeonato de la asociación. Los campeonatos afiliados y público aficionado a la AMFEAL también podrán acceder a la información que se genera en el Sistema Web y se muestra en la Aplicación Móvil.

Hoy en día el fútbol es el deporte con más conocido y el que más se practica en el mundo, y genera pasiones, competitividad en cualquier campeonato amateur o profesional que se desarrolle, uno de ellos es la Asociación Municipal de Fútbol de El Alto y mediante este proyecto se busca conocer a los mejores equipos con gran nivel dentro de la competición, también conocer a los goleadores, mejores arqueros los cuales pueden despertar el interés de equipos profesionales y darles la oportunidad y poder desenvolverse en ese nivel, en otras palabras se pueden llegar a conocer nuevos talentos ocultos dentro del balón pie desde la AMFEAL.

1.5.3. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

El desarrollo del proyecto se justifica tecnológicamente, por el uso de las nuevas tecnologías que están en el mercado, es por eso que se desarrolla un sistema web, tener una página y/o sistema web “propia” es algo clave para todos los negocios, debido a las ventajas que ésta ofrece, ya que en ella se puede disponer de información “detallada” de la empresa o entidad en este caso la AMFEAL y tener confiabilidad en los usuarios.

Hoy en día, prácticamente todas las personas tienen dispositivos móviles personales con los que interactúan gran parte del día. Esta es la situación ideal para crear una oportunidad para acercar más a la AMFEAL con dirigentes, jugadores participantes, y público aficionado entre otros.

Tener una aplicación móvil en la actualidad es vital la AMFEAL, ya que posibilita tener información importante para los usuarios y comunicarse con ellos como las notificaciones donde se puede crear un vínculo más fuerte con dichos usuarios que lo que se podría obtener con otros medios, ya que se estaría tan cerca de ellos como ellos lo están de sus dispositivos.

Por otra parte se pudo verificar que la AMFEAL cuenta con 3 computadoras, acceso a internet, dispositivos móviles con sistema operativo Android lo cual facilita el desarrollo y control del Sistema Web y Aplicación Móvil.

1.6. ALCANCES Y LÍMITES

1.6.1. ALCANCES

- En el sistema web se contara con los siguientes módulos:
 - ✓ Módulo de información detallada de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.
 - ✓ Módulo de registro de campeonatos, clubes y jugadores.

- ✓ Módulo de creación, edición y actualización y envió a la aplicación móvil de la siguiente documentación:
 - Rol de partidos
 - Resoluciones y fallos: Tribunal Disciplinario y Comité Técnico
 - Comunicados
 - Últimos resultados de la última fecha y con ello generar tabla de posiciones.
- ✓ Módulo de ubicación de campos deportivos donde se llevan a cabo los partidos.
- En la aplicación móvil se contara con los siguientes módulos:
 - ✓ Módulo de información de la siguiente documentación:
 - Rol de partidos
 - Resoluciones y fallos: Tribunal Disciplinario y Comité Técnico
 - Comunicados
 - Últimos resultados de la última fecha
 - Tabla de posiciones
 - ✓ Módulo de enlaces a las siguiente páginas:
 - Sistema web de AMFEAL.
 - Fan Page de Facebook de AMFEAL donde solo se publican fotografías de acontecimientos especiales.
 - ✓ Módulo de ubicación de campos deportivos mediante Google Maps.
 - ✓ Módulo de notificaciones Push mediante el sistema web de publicaciones de documentación.
- Para el desarrollo del sistema web se utilizara el programa Sublime_Text para el manejo de HTML5, CSS3 y PHP7.
- Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizara el programa Android Studio versión 3.0.1 de lenguaje de programación Java el cual es el programa oficial para el

desarrollo de aplicaciones móviles con sistema operativo Android de Android Development.

1.6.2. LÍMITES

- El sistema web generara un rol de partidos por fecha y no un cronograma de roles de partidos para todo el campeonato, debido a que no se puede saber si un campo deportivo estará disponible para realizar los encuentros deportivos lo cual lleva a la suspensión de la fecha.
- La aplicación móvil solo se puede utilizar en dispositivos móviles con sistema operativo Android versión 4.0 o superior.
- La documentación que se publique en el sistema web y en la aplicación móvil estará en formato PDF.
- Los usuarios no podrán realizar ningún tipo de modificación en la página web, ni en la aplicación móvil.
- Los usuarios no podrán acceder a la aplicación móvil si no cuentan con datos y/o conexión a internet.

1.7. APORTES

1.7.1. PRÁCTICO

El Sistema Web y Aplicación Móvil propuesto, es de mucha utilidad para la Asociación Municipal de Futbol de El Alto porque brinda mejor administración de los registros de campeonatos y clubes. Además ofrece mejor control de jugadores para evitar suplantaciones en distintos clubes participantes del campeonato y por ultimo creación y/o actualización y difusión de documentación desde el Sistema Web a la Aplicación Móvil mediante notificaciones Push.

1.7.2. TEÓRICO

Este proyecto pretende ser una referencia para el desarrollo de futuros proyectos, ya que en el desarrollo del Sistema Web se emplea la combinación de metodologías ágiles SCRUM y para el desarrollo de la Aplicación Móvil se emplea la metodología ágil MOBILE-D.

1.8. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del Sistema Web y Aplicación Móvil se utilizaran las siguientes metodologías, herramientas y técnicas:

1.8.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

1.8.1.1. METODOLOGÍA SCRUM

La metodología a utilizar para el desarrollo del sistema web es Scrum es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.

1.8.1.2. METODOLOGÍA MOBILE-D

La metodología a utilizar para el desarrollo de la aplicación móvil que se adecua mejor a la construcción y desarrollo del producto final de la aplicación móvil.

1.8.2. LENGUAJE DE MODELADO UWE

UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una extensión de UML.

1.8.3. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

Las herramientas que se utilizaran para el desarrollo e implementación del proyecto, serán los siguientes dispositivos, tanto se software como de hardware:

- **Software**

- ✓ **Sistema Operativo:**

- Windows 8.1
 - Android versión 4.1 o superior

- ✓ **Programas:**

- Android Studio 3.1.2
 - Sublime_Text
 - Photoshop

- ✓ **Lenguaje de programación:**

- JAVA
 - PHP7
 - HTML5

- **Hardware**

Características del equipo y dispositivo:

- ✓ Microprocesador Core i3
 - ✓ Memoria RAM de 6 GB
 - ✓ Disco duro de 500 GB
 - ✓ Teclado multimedia
 - ✓ Mouse

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se dará a conocer fundamentos teóricos, como ser conceptos, estableceremos metodologías, técnicas, métodos, y herramientas necesarias para el desarrollo del sistema web y la aplicación móvil para la Asociación Municipal de Futbol de El Alto, los sistemas web dentro de una computadora son el eje principal de las actividades cotidianas dentro de una organización, por otro lado las aplicaciones móviles son un herramienta muy útil para los usuarios.

A cerca de la metodología que emplearemos se resume de la siguiente manera: La metodología ágil SCRUM y MOBILE - D, y la metodología de modelado UWE (UML Base Web Engineering), utilizada en el diseño de aplicaciones web, se referencia que UWE es una extensión mejorada de UML.

También en el presente capitulo dará a conocer conceptos referentes al deporte del futbol, como reglas, medidas de campos deportivos reglamentarios, definiciones de club y su composición y también sus respectivas categorías dentro de un campeonato de dicho deporte.

2.2. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos (software).

Esta disciplina trasciende la actividad de programación, que es el pilar fundamental a la hora de crear una aplicación. El ingeniero de software se encarga de toda la gestión del proyecto para que éste se pueda desarrollar en un plazo determinado y con el presupuesto previsto.

La ingeniería de software, por lo tanto, incluye el análisis previo de la situación, el diseño del proyecto, el desarrollo del software, las pruebas necesarias para confirmar su correcto funcionamiento y la implementación del sistema.

Cabe destacar que el proceso de desarrollo de software implica lo que se conoce como ciclo de vida del software, que está formado por cuatro etapas: concepción, elaboración, construcción y transición.

Una vez que se completa este ciclo, entra en juego el mantenimiento del software. Se trata de una fase de esta ingeniería donde se solucionan los errores descubiertos (muchas veces advertidos por los propios usuarios) y se incorporan actualizaciones para hacer frente a los nuevos requisitos. El proceso de mantenimiento incorpora además nuevos desarrollos, para permitir que el software pueda cumplir con una mayor cantidad de tareas. En otras palabras el mantenimiento es un ciclo muy importante en la ingeniería de software.

Un campo directamente relacionado con la ingeniería de software es la arquitectura de sistemas, que consiste en determinar y esquematizar la estructura general del proyecto, diagramando su esqueleto con un grado relativamente alto de especificidad y señalando los distintos componentes que serán necesarios para llevar a cabo el desarrollo, tales como aplicaciones complementarias y bases de datos. Se trata de un punto fundamental del proceso, y es muchas veces la clave del éxito de un producto informático.

Ingeniería de software, los avances tecnológicos y su repercusión en la vida social han afectado inevitablemente el proceso de desarrollo de software por diversos motivos, como

ser el acceso indiscriminado de los usuarios a cierta información que hasta hace un par de décadas desconocía por completo y que no pueden comprender, dado que no poseen el grado de conocimiento técnico necesario. Un consumidor bien informado es un consumidor al que no se puede timar, ya que sabe lo que necesita y tiene la capacidad de analizar las diferentes ofertas del mercado, comparando las propuestas y prestaciones de los productos; sin embargo, un consumidor mal informado es como un niño caprichoso que llora, grita y patalea sin parar.

La primera de todas las etapas del trabajo que realizan los ingenieros de software consiste en estudiar minuciosamente las características que se creen necesarias para el programa a desarrollar, y es éste el punto en el cual deben encontrar un equilibrio (cada vez más difícil de alcanzar) entre las demandas excesivas de los malos consumidores y las posibilidades de la compañía. El tiempo es dinero, y las empresas del mundo informático lo saben muy bien.

Cada función de un programa, cada rasgo que lo vuelva más cómodo, más inteligente, más accesible, se traduce en una cantidad determinada de tiempo, que a su vez acarrea los sueldos de todas las personas involucradas en su desarrollo. Pero además del costo de producción necesario para realizar cada una de las piezas de un programa, la ingeniería de software debe decidir cuáles de ellas tienen sentido, son coherentes con el resto y son necesarias para comunicar claramente la esencia y los objetivos de la aplicación. (Perez y Gardey, 2016)

2.3. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO

Los métodos definen las reglas para las transformaciones internas de las actividades, mientras que las metodologías definen el conjunto de métodos. Un método es un procedimiento que define tareas o acciones a realizar, donde cada tarea incluye condiciones de entrada y de salida que se deben satisfacer antes de realizarse y después de completarse,

las diferentes metodologías varían en el alcance del apoyo que proporcionan al desarrollo de software.

Los métodos deben apoyar conceptos básicos que se consideren significativos para resolver el problema. Se deben poder utilizar los métodos en diferentes dominios de aplicación, y aplicar a sistemas basados en diferentes arquitecturas, incluyendo secuencial, concurrente, distribuida e incluso en tiempo real.

Los métodos deben ajustarse al ciclo de vida del proceso, apoyando las distintas actividades, incluyendo la documentación. Deben explicar las suposiciones, metas y objetivos que llevaron hacia un resultado particular. Los métodos no deben contradecir el orden establecido para las actividades del modelo de proceso, sino proveer guías para llevarlas a cabo. El mantenimiento de un sistema también debe estar apoyado por los métodos.

Los métodos deben proveer técnicas para recopilar información de acuerdo con el proceso de desarrollo. Por ejemplo, si el proceso se basa en tecnologías orientadas a objetos, los métodos deben apoyar la identificación de objetos en el sistema. Por otro lado, si el proyecto tiene como objetivo crear componentes reutilizables, los métodos deben incluir técnicas para la obtención y validación de estos componentes.

Los métodos deben apoyar la integridad de los modelos generados, verificando y evitando errores de coherencia, además de incluir técnicas para detectar problemas. Esto significa que las herramientas que sólo apoyan la diagramación son muy limitadas como apoyo a métodos, ya que carecen de manejo de coherencia. Los métodos deben permitir el desarrollo independiente, algo esencial para sistemas de gran tamaño con múltiples analistas y diseñadores.

Los métodos deben ofrecer entradas y salidas bien definidas que permitan la integración de diversos métodos, incluso pertenecientes a distintas metodologías. A veces es deseable

aplicar diferentes metodologías a distintas actividades de desarrollo. Esto ocurre cuando ciertas metodologías son más apropiadas para ciertos aspectos del desarrollo, como análisis o diseño. (Tito, 2016)

2.4. METODOLOGÍAS ÁGILES

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término ágil aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Subjetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.

Tras esta reunión se creó The Agile Alliance, una organización, sin ánimo de lucro, dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones para que adopten dichos conceptos. El punto de partida es fue el Manifiesto Ágil, un documento que resume la filosofía ágil.

El desarrollo ágil de software a un paradigma de Desarrollo de Software basado en procesos ágiles. Los procesos ágiles de desarrollo de software, conocidos anteriormente como metodologías tradicionales enfocándose en la gente los resultados. (Tito, 2016)

2.4.1. METODOLOGÍA RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS)

La metodología RUP, abreviatura de Rational Unified Process (o Proceso Unificado Racional), es un proceso propietario de la ingeniería de software creado por Rational Software, adquirida por IBM, ganando un nuevo nombre Irup que ahora es una abreviatura Rational Unified Process y lo que es una marca en el área de software, proporcionando

técnicas que deben seguir los miembros del equipo de desarrollo de software con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo. (Rodríguez, 2017)

2.4.2. METODOLOGÍA CRYSTAL

Crystal es una metodología en la cual se establecen códigos de color como parte de la definición de la complejidad de la misma, si es más oscuro entonces el método es más pesado; cuánto más crítico es el sistema más rigor se necesita. Además cristal sugiere que se defina un color para cada proyecto en función de su criticidad y tamaño. No existe una metodología cristal en general, sino existe una metodología cristal para cada tipo de proyecto. (Jiménez, 2016)

2.4.3. METODOLOGÍA XP (EXTREME PROGRAMMING)

La programación extrema es una metodología que se basa en una serie de reglas y principios que se han utilizado a lo largo de toda la historia del desarrollo de software, aplicando conjuntamente cada una de ellas de manera que creen un proceso ágil, en el que se le dé énfasis a las tareas que agreguen valor y quiten procedimientos que generan burocracia en el mismo. (Jiménez, 2016)

2.5. METODOLOGÍA SCRUM

Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que podamos mejorar. El marco de trabajo Scrum consiste en los Equipo Scrum, roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso. Las reglas de Scrum relacionan los eventos, roles y artefactos, gobernando las relaciones e interacciones entre ellos.

2.5.1. ELEMENTOS DE SCRUM

Los elementos están compuesto por roles y artefactos quienes darán inicio para la elaboración del SCRUM.

2.5.2. ROLES

Personas involucradas que tienen diferente cargo en el momento de desarrollar el SCRUM.

2.5.2.1. PRODUCT OWNER (dueño del producto)

El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo.

Por ello, una buena selección de Product Owners (y una esfuerzo especial en su coaching de Producto/Cliente) es fundamental para un inicio de transformación ágil exitoso, es decir, aportar resultados a la empresa de manera más ágil.

El Dueño de Producto es la única persona responsable de gestionar la Lista del Producto (Product Backlog). La gestión de la Lista del Producto incluye:

- Expresar claramente los elementos de la Lista del Producto;
- Ordenar los elementos en la Lista del Producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible.
- Optimizar el valor del trabajo desempeñado por el Equipo de Desarrollo.

2.5.2.2. SCRUM MASTER (Líder del proyecto)

Responsable del proceso SCRUM, de cumplir la meta y resolver los problemas. Así como también, de asegurarse que el proyecto se lleve a cabo de acuerdo con las prácticas, valores y reglas de SCRUM y que progrese según lo previsto.

Se encarga de conseguir el equipo que conozca y sienta los principios y valores de Agile, así como la teoría y prácticas de Scrum, con el objetivo de que los usen en sus procesos de toma de decisiones. El Scrum Master actúa como facilitador de reuniones donde pensar de manera.

2.5.2.3. SCRUM TEAM

El responsable de transformar el Backlog de la iteración en un incremento de la funcionalidad del software. Tiene autoridad para reorganizarse y definir las acciones necesarias o sugerir remoción de impedimentos.

- Auto-gestionado
- Auto-organizado
- Multi-funcional

2.5.3. ARTEFACTO

2.5.3.1. PRODUCT BACKLOG (LISTA DE PRODUCTO)

Con los requerimientos priorizados y ordenados, armamos el Backlog de Producto. Este es una forma de registrar y organizar el trabajo pendiente para el producto (Actividades y requerimientos).

La lista de objetivos/requisitos priorizada representa la visión y expectativas del cliente respecto a los objetivos y entregas del producto o proyecto.

Es un documento dinámico que incorpora constantemente las necesidades del Sistema. Por lo tanto, nunca llega a ser una lista completa y definitiva. Se mantiene durante todo el ciclo de vida (hasta la retirada del Sistema) y es responsabilidad del Product Owner.

En la Figura 2.1., se muestra la estructura del Product Backlog.

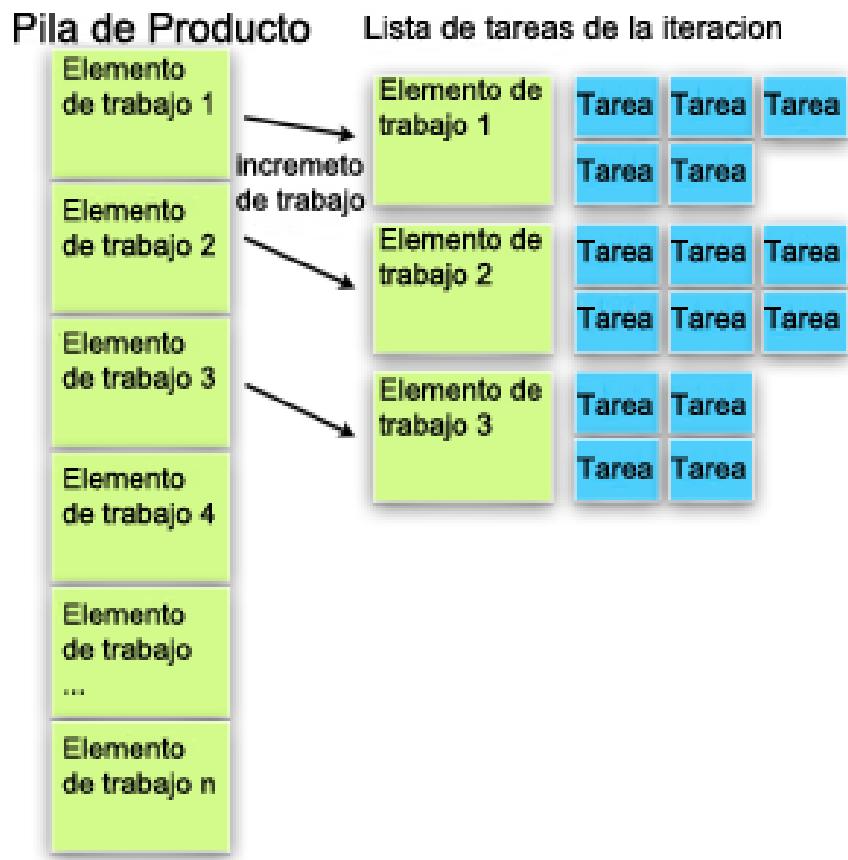


Figura 2.1. Product Backlog de SCRUM

Fuente: (Plaza, 2016)

2.5.3.2. SPRINT BACKLOG

El product backlog (o pila de producto) es un listado de todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo de un proyecto. Algunos product backlog pueden asociarse con proyectos de varios años, incluso.

El sprint backlog es la lista que descompone las funcionalidades del product backlog en las tareas necesarias para construir un incremento: una parte completa y operativa del producto. En el sprint backlog se asigna a cada tarea la persona que la va a llevar a cabo, y se indica el tiempo de trabajo que se estima, aún falta para terminarla. Todas las tareas

deben listarse en el product backlog, para que estén visibles ante todo el equipo y se pueda tener una visión panorámica de todo lo que se espera realizar.

Es útil porque descompone el proyecto en tareas de tamaño adecuado para determinar el avance a diario; e identificar riesgos y problemas sin necesidad de procesos complejos de gestión. Es también una herramienta de soporte para la comunicación directa del equipo.

Un Sprint es el periodo de tiempo durante el que se desarrolla un incremento de funcionalidad. Constituye el núcleo de SCRUM, que divide de esta forma el desarrollo de un proyecto en un conjunto de pequeñas “carreras”.

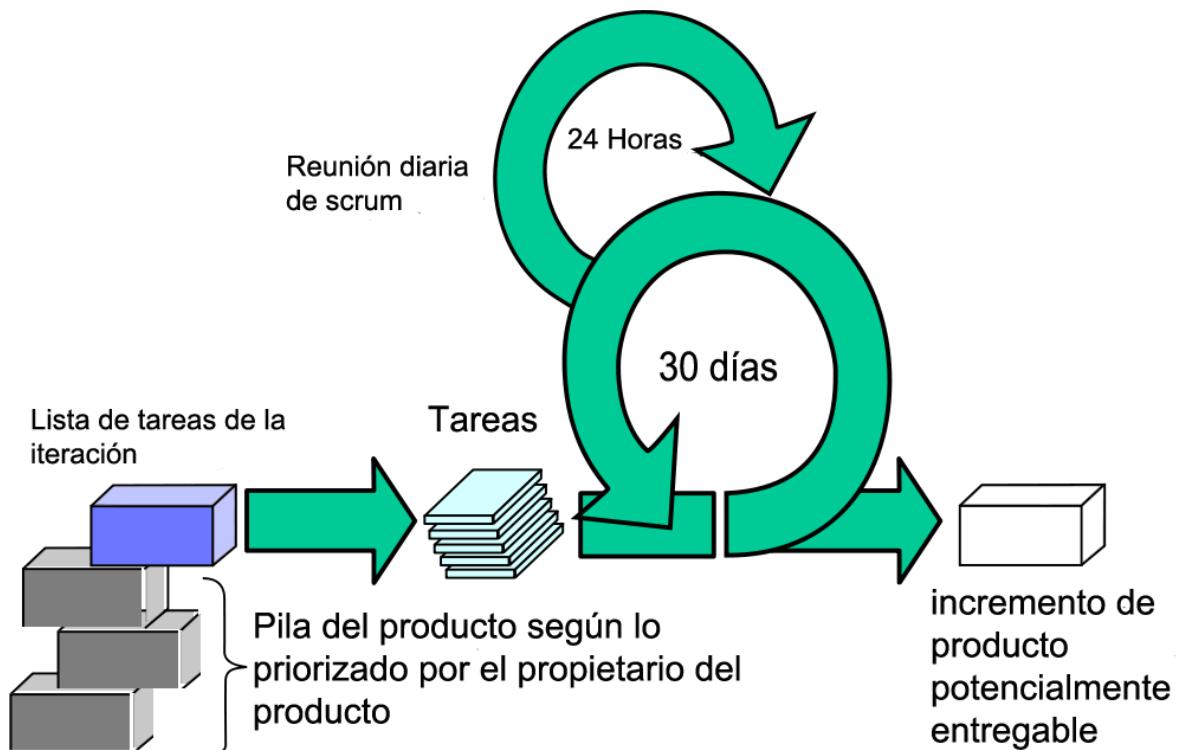


Figura 2.2. Sprint Backlog de SCRUM

Fuente: (Silvia, 2017)

Duración máxima del Sprint: 30 días.

- Durante el Sprint no se puede modificar el trabajo que se ha acordado en el Backlog.
- Sólo es posible cambiar el curso de un Sprint, abortándolo, y sólo lo puede hacer el SCRUM Master si decide que no es viable por alguna de las razones siguientes:
 - ✓ La tecnología acordada no funciona.
 - ✓ Las circunstancias del negocio han cambiado. - El equipo ha tenido interferencias.

2.5.4. FASES DEL PROCESO SCRUM

Es una metodología Ágil, está basada en iteración y revisiones. El ciclo de vida de SCRUM está compuesto de tres fases que son el pre – Game donde se planea, recopila y se hace una arquitectura de las actividades a desarrollarse, Game donde se planea, desarrolla y revisa el sprint y el post – Game donde es la fase final o cierre.

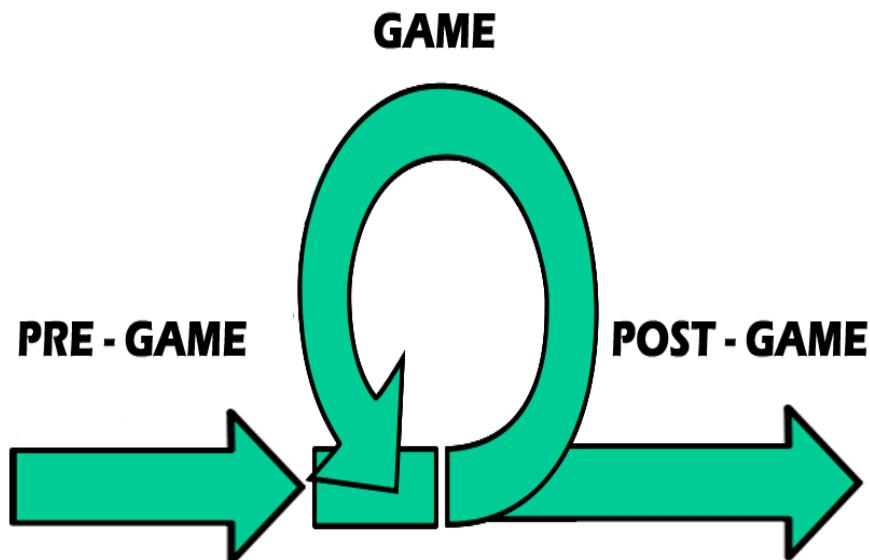


Figura 2.3. Sprint Backlog de SCRUM

Fuente: (Silvia, 2017)

2.5.4.1. PRE – GAME

Las tareas que se realizan en esta primera etapa son:

- Planeación: Todos los miembros del equipo incluyendo el cliente se reúnen para determinar el análisis del problema. En este paso se puede dividir las tareas en:
Recopilación: Donde se extrae los requerimientos para conformar el producto backlog, priorizados de acuerdo al cliente y los usuarios que interactúan con el proyecto.

Análisis de riesgos y controles apropiados para los riesgos, la selección del tipo de herramienta a trabajar, cálculo y la estimación del costo.

- Arquitectura: El objetivo de esta etapa es diseñar como los elementos del backlog del producto serán puestos en ejecución. Se revisa los ítems del backlog, el análisis y el tiempo aproximado para terminar la tarea.

2.5.4.2. GAME

Una vez realizado el pre – Game se opta por realizar los siguientes puntos:

- Planeación del Sprint. Antes de comenzar cada sprint, se lleva a cabo reuniones para refinar y priorizar nuevamente el producto backlog luego pasara a ser un Sprint backlog con las actividades realizadas.
- Desarrollo de Sprint. El trabajo generalmente se organiza en iteraciones de 2 a 3 semanas. El sprint es el desarrollo de la nueva funcionalidad del producto.
- Revisión del Sprint. Al final de cada iteración se lleva a cabo una reunión de revisión en donde se encuentra la nueva funcionalidad del producto.

2.5.4.3. POST – GAME

La etapa final, denominada según SCRUM, es el cierre o Post – Game: En esta última etapa se realiza la preparación operacional, incluyendo la documentación final necesaria para la prestación.

Realizando las Pruebas de Rendimiento o Esfuerzo del Proyecto, también a esta etapa se debe realizar dependiendo del tipo de producto las interfaces finales para el usuario y el entrenamiento del Plantel (usuarios) o el marketing para la venta del nuevo producto. (Schwaber y Sutherland, 2017)

2.6. INGENIERÍA WEB

La ingeniería web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web.

La ingeniería Web consiste en la disposición y empleo de fundamentos científicos, de ingeniería y gestión y con orientaciones metódicas y disciplinadas del boom y desarrollo, utilización y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basados en el Web de alta calidad.

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

Este área investiga las tecnologías Web Semántica y las estructuras de datos Linked data desde el prisma de los sistemas abiertos (open source y open data). Estas tecnologías posibilitan estructuras de datos enriquecidas que se utilizan para:

- Facilitar la búsqueda de contenidos y servicios.

- Crear agentes inteligentes para la automatización de procesos.
- Extraer, procesar y almacenar conocimiento (Knowledge management).
- Componer sistemas complejos.
- Estandarizar y flexibilizar vocabularios. (Tito, 2016)

2.7. METODOLOGÍA DE MODELADO UWE

UWE es un enfoque de ingeniería de software para el dominio Web con el objetivo de cubrir todo el ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones Web. El aspecto clave que distingue UWE es la dependencia de los estándares.

- El foco principal del enfoque UWE es proporcionar los siguientes puntos:
- Dominio basado en lenguaje de modelado UML específica.
- Metodología basada en modelos.

2.7.1. FASES DE LA METODOLOGÍA UWE

Las fases utilizadas y principales con que se maneja la metodología UWE son: Contenido, Navegacional, Presentación y Procesos.

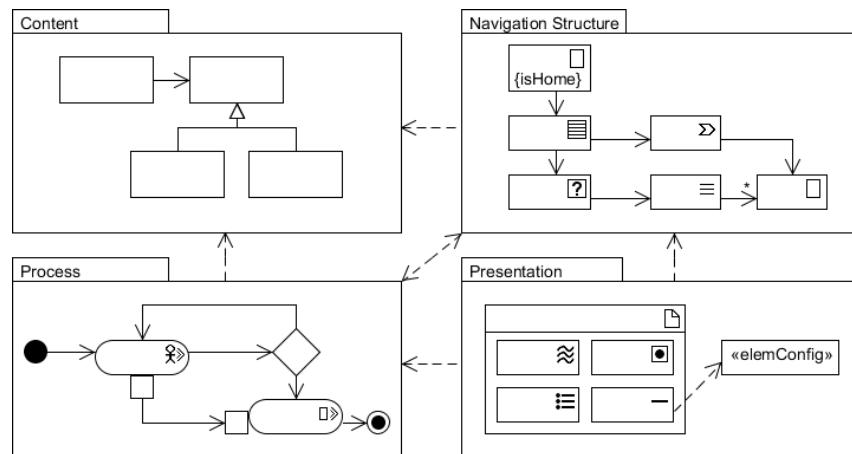


Figura 2.4. Fases de la metodología UWE

Fuente: (Maximilians, 2017)

2.7.2. MODELADO DE REQUERIMIENTOS

En UWE el modelado de requisitos consiste de dos partes:

- Casos de uso de la aplicación y sus relaciones
- Actividades describiendo los casos de uso en detalle

2.7.2.1. CASOS DE USO

En UWE se distinguen casos de uso, para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no. En la Figura 2.5. se muestra el grafico de ejemplo acerca de un caso de uso.

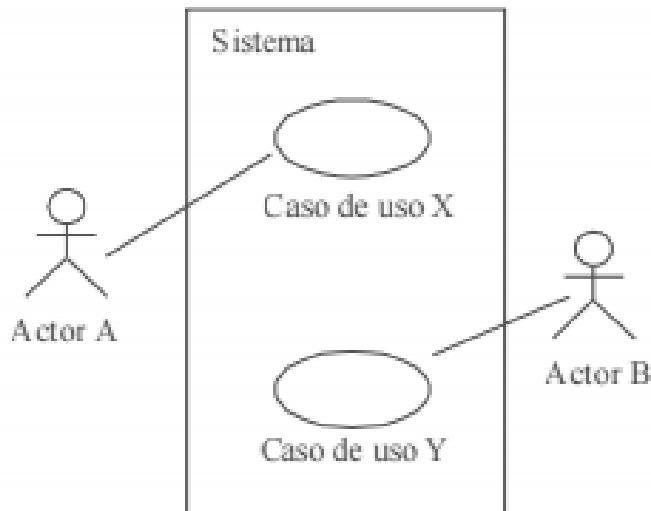


Figura 2.5. Casos de uso UWE

Fuente: (Ruiz, 2016)

2.7.3. MODELO DE CONTENIDOS

Este modelo especifica cómo se encuentran relacionados los contenidos del Sistema, define la estructura de los datos que se encuentran alojados del Sistema Web. Este es un

diagrama UML normal de clases, por ello debemos pensar en las clases que son necesarias como sus atributos.

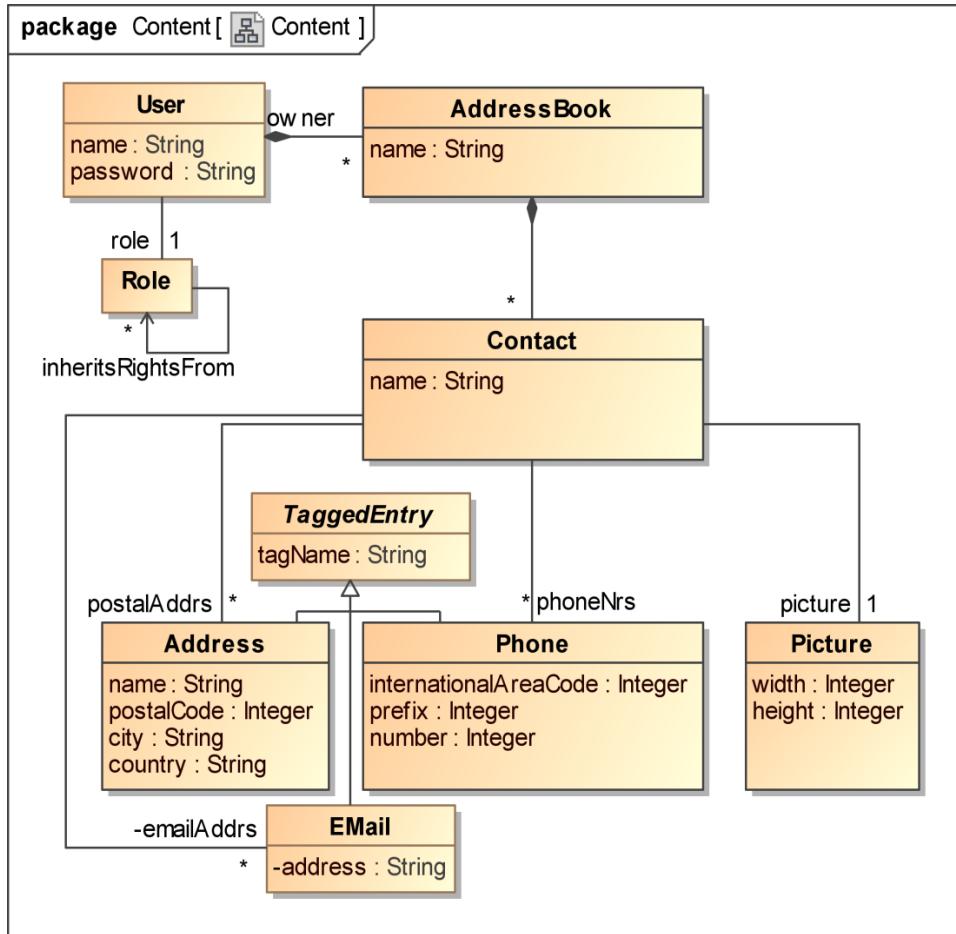


Figura 2.6. Modelo de contenidos de UWE

Fuente: (Ruiz, 2016)

2.7.4. MODELO NAVEGACIONAL

Este modelo está basado en el modelado de los requerimientos y contenido. Las clases del modelo de contenido que son consideradas relevantes para la navegación incluyen en el modelo de navegación, como sus asociaciones, representando los `navigationClass` y `navigationLinks`.

nombres de estereotipos y sus iconos

□ clase de navegación	☰ menú
☰ índice	❓ pregunta
➡ visita guiada	Σ clase de proceso
➡ nodo externo	

Figura 2.7. Estereotipos del Modelo Navegacional

Fuente: (Maximilians, 2017)

El modelo de navegación provee una visión de las páginas que componen una aplicación Web y como estas se conectan internamente de forma que es posible entender la estructura de la misma. Tiene como objetivo representar los nodos y links de la estructura de hipertexto y diseñar el camino de navegación de la página, mostrando cuales son los objetos a los que se puede acceder a través de la navegación y cómo el usuario puede acceder a ellos. En este modelo es posible ver los nodos (<navigationClasses>) – unidades de navegación – y los links (<navigationLinks>) existentes que conectan esos nodos.

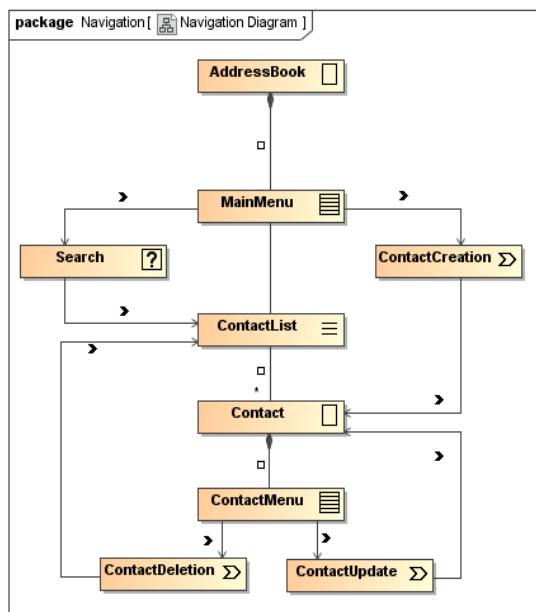


Figura 2.8. Modelo de Navegación de UWE

Fuente: (Maximilians, 2017)

2.7.5. MODELO DE PRESENTACIÓN

El modelo de presentación provee una vista abstracta y describe la estructura básica de la interface del usuario (UI) de una aplicación Web.

Es un modelo basado en el modelo de navegación y los elementos representados son usados para presentar los nodos de navegación – cada atributo del <navigationClass> está representado por un elemento de la UI. Cada atributo del <navigationClass> es representado en el modelo de presentación por el elemento de la UI correspondiente, como por ejemplo: un elemento de “next” es usado para representar el atributo “titulo” del <navigationClass> y un elemento “image” es usado para representar el atributo “foto”. Generalmente el contenido de distintos <navigationNodes> es presentado en una página Web, las <presentationPage> en UWE. En este modelo se representa las clases de navegación y de procesos que pertenecen a cada página Web. Estos son los elementos que introduce la metodología UWE en este modelo.

nombres de estereotipos y sus iconos

grupo de presentación	página de presentación
texto	entrada de texto
ancla	fileUpload
botón	imagen
formulario	componente de cliente
alternativas de presentación	selección

Figura 2.9. Estereotipos del Modelo de Presentación

Fuente: (Maximilians, 2017)

El modelo de presentación de cómo se trabaja en el modelado UWE, en el cual se aplica para el desarrollo del proyecto. (Maximilians, 2017)

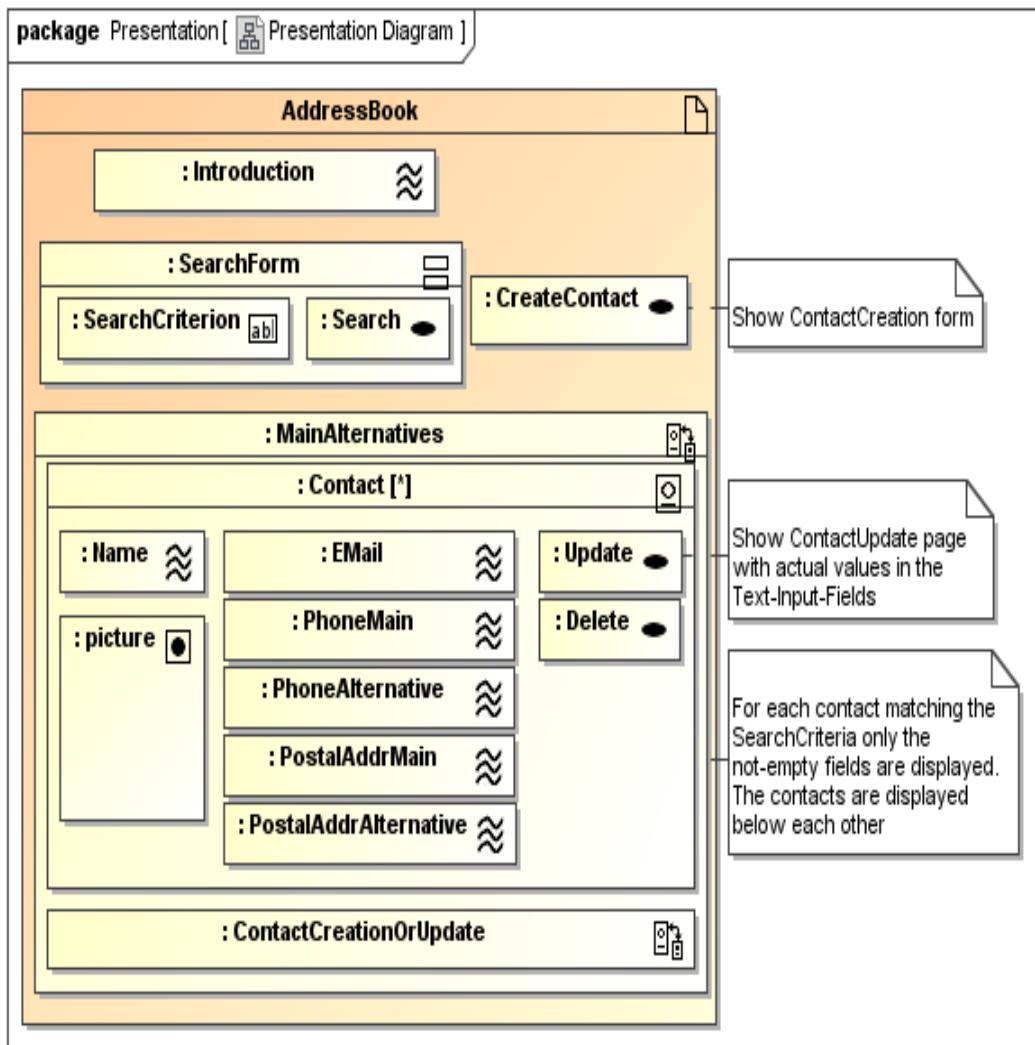


Figura 2.10. Modelo de presentación de UWE

Fuente: (Maximilians, 2017)

2.7.6. MODELO DE PROCESOS

Afirma que este modelo provee los elementos necesarios para representar procesos de negocio en un modelo UWE. Al contrario del modelo de navegación que representa la estructura estática de la aplicación Web, el modelo de proceso representa la parte dinámica de la misma. Y también comprende de un sub modelo dentro de la página Web el cual es la siguiente:

- Modelo de Flujo del Proceso que especifica las Actividades conectadas con cada «processClass».

nombres de estereotipos y sus iconos

☞ acción de usuario

□ acción de sistema

Figura 2.11. Estereotipos del Modelo de Procesos

Fuente: (Maximilians, 2017)

2.7.6.1. MODELO DE FLUJO DEL PROCESO

Este tipo de modelo define el comportamiento y los detalles de un proceso de negocio. El process flow, como también se lo llama, describe minuciosamente los pasos dentro de un proceso, en el caso que el usuario navegue por éste. Está representado por diagramas de actividad UML. La Figura 2.12. muestra un ejemplo de modelo de flujo de proceso para describir la creación de un nuevo contacto. (Maximilians, 2017)

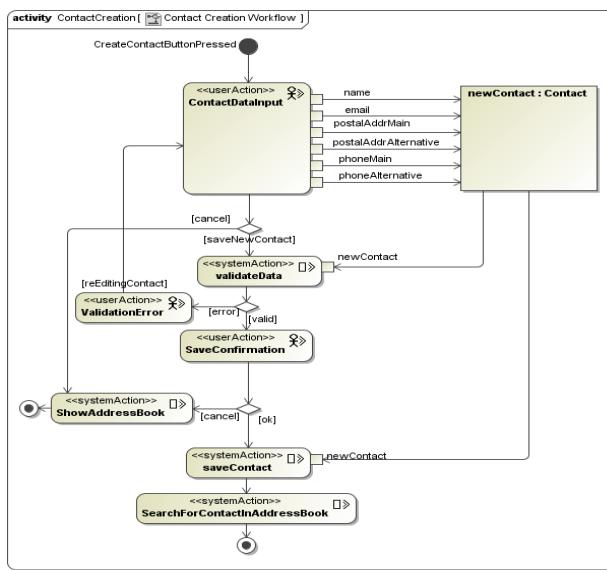


Figura 2.12. Modelo de flujo de proceso de UWE

Fuente: (Maximilians, 2017)

2.8. INGENIERÍA MÓVIL

Anteriormente se mencionó de la necesidad de una metodología cuando se desea implantar una solución de movilidad. Para los desarrolladores familiarizados con la ingeniería del software móvil, a la hora de instaurar una plataforma de movilidad en una empresa, también es necesario aplicar paradigmas empíricos que garanticen el éxito y viabilidad de nuestra solución móvil. (Vargas, 2017)

A diferencia del desarrollo de proyectos de software convencionales donde es aplicable metodologías como (AGILE, SCRUM, EXTREME PROGRAMMING, entre otros).

- Análisis: Los principales objetivos que se deben plantear en esta fase son:
 - ✓ Identificar las necesidades de los usuarios.
 - ✓ Evaluar si el proyecto es viable o no.
 - ✓ Especificar la solución y sus requerimientos, que compondrán la base para la posterior fase de diseño.
 - ✓ Asignar funciones al software, hardware, a los usuarios, a las redes de comunicación, a la base de datos y al resto de elementos que compondrán la plataforma.
 - ✓ Establecer restricciones de coste y tiempo al desarrollo.
- Diseño: Los objetivos que se deben cumplir tras haber realizado la fase de diseño son:
 - ✓ Selección de los modelos de dispositivo móvil a utilizar.
 - ✓ Asignar tareas de a características de los dispositivos.
 - ✓ Definir una arquitectura con la solución corporativa a implementar (.Net, Web, J2ME, entre otros)

- ✓ Asegurar la disponibilidad del sistema de manera continuada.
 - ✓ Establecer el sistema de datos (BDD, ficheros, xml)
 - ✓ Determinar que redes de comunicaciones se van a implementar (GPRS, UMTS, VPN, Wifi, entre otros) y los parámetros de las misma (Velocidad, radio, etc.)
 - ✓ Definir políticas de seguridad y acceso (LDAP, SSO, Radius, entre otros)
- Construcción: Se debe realizar de acuerdo a las especificaciones del diseño y se debe haber decidido ya lo siguiente para la solución de movilidad:
 - ✓ Decidir si es necesaria la adquisición de un paquete de software adicional
 - ✓ Se construirá el sistema sobre una aplicación a medida
 - ✓ Haremos nosotros el desarrollo o lo dejaremos a una empresa experta como Xumble
 - ✓ Es interesante realizar un proyecto piloto
- Puesta en producción: En esta etapa llevará a cabo la puesta en marcha del sistema teniéndose en cuenta:
 - ✓ Aceptación del usuario final
 - ✓ Estrategias de despliegue
 - ✓ Planes de formación
- Mantenimiento: Esta etapa es una de la más importantes de cara a nuestro cliente y que menos atención prestamos, será necesario establecer:
 - ✓ Actividades que logren evaluar la solución de movilidad implantada
 - ✓ Evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos y requisitos.

- ✓ Proporcionar una garantía al cliente.

2.9. METODOLOGÍAS ÁGILES DE SOFTWARE MÓVIL

Aunque muchas metodologías agiles han sido revisadas en la literatura durante la última década, casi ninguna se ha centrado en los requerimientos tan específicos que el desarrollo móvil necesita. Como se verá a continuación, las metodologías agiles poseen ciertas propiedades que las hacen totalmente aplicables al dominio del software en los móviles. Se apoya en las bases (home ground) haciendo un análisis comparativo para probar la idoneidad de los métodos ágiles sobre el desarrollo de software para móviles. Esas características ideales y su motivación se muestran en la siguiente tabla: (Werterski y Rodríguez, 2016)

Características Ágiles	Motivación lógica	En el caso del desarrollo para plataformas móviles
Alta volatilidad del entorno	Debido a la alta frecuencia en el cambio que sufren los requerimientos, tendremos menos necesidad de diseño y planificación inicial y mayor necesidad de desarrollos incrementales e iterativos.	Alta incertidumbre, entornos dinámicos, cientos de nuevos terminales cada año.
Equipos de desarrollo pequeños	Capacidad de reacción más rápida, trabajo basado en la compartición de la información, menos documentación.	La mayor parte de los proyectos de desarrollo software para plataformas móviles se lleva a cabo en microempresas y PyME.
Cliente identificable	Desaparecen los malentendidos.	Potencialmente, hay un número ilimitado de usuarios finales, pero los clientes son fáciles de identificar.
Entornos de desarrollo orientados a objetos	Mayoría de las herramientas de desarrollo ágil existen bajo plataformas orientadas	Por ejemplo, Java y C++ se usan, algunos problemas en herramientas como

	a objetos.	refactorizaciones o primeros tests.
Software crítico no asegurado	Los fallos no causan gran impacto, como la pérdida de vidas. Se puede buscar mayor agilidad en el desarrollo.	La mayoría del software es para entretenimiento. Los terminales no son fiables.
Software a nivel de aplicación	Sistemas embebidos grandes requieren comunicación exhaustiva y mecanismos de verificación.	Mientras los sistemas móviles son complejos y altamente dependientes, las aplicaciones son muy autónomas.
Sistemas pequeños	Menos necesidad de diseño inicial.	Las aplicaciones, aunque variables en tamaño, no suelen superar las 10.000 líneas de código.
Ciclos de desarrollo cortos	Propósito de realimentación rápida.	Periodos de desarrollo de 1 a 6 meses.

Tabla 2.1. Comparativa entre las características básicas o bases, agiles y los rasgos

observados en el desarrollo de software móvil

Fuente: (Werterski y Rodríguez, 2016)

2.10. METODOLOGÍA MOBILE-D

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, es diferente al desarrollo de software tradicional, ya que las metodologías usadas para estos entornos móviles, son distintas de las metodologías usadas en el software clásico.

Hoy en día, el sector de los dispositivos móviles ha evolucionado de manera muy creciente en pocos años. Esto ha permitido crear un nuevo mercado, bastante amplio para todos los públicos y un abanico enorme de posibles soluciones eficaces que nos harían la vida más cómoda. Muy pocas personas son los que a día de hoy, no tienen un dispositivo móvil, ya sea un smartphone o una tablet. El desarrollo de aplicaciones móviles no se aleja mucho con respecto a los desarrollos de cualquier tipo de software normal, ya que nos encontramos con los mismos problemas a la hora de realizarlo.

Unos factores en los que sí varía mucho es en el hardware donde serán implantados dichos desarrollos, ya que están en constante evolución y el usuario suele cambiar de dispositivo en poco tiempo, a diferencia con los ordenadores personales que se aguantan mucho más, a pesar de que el coste es menor.

A la hora de elegir una metodología a seguir para realizar un desarrollo de una aplicación móvil, nos podemos encontrar varias, como por ejemplo SCRUM, Extreme Programming, etc. Pero me ha llamado la atención la metodología ágil Mobile-D, que se ajusta mucho a este tipo de desarrollos.

Esta metodología está basada en diversas tecnologías como Rational Unified Process, Extreme Programming y Crystal Methodologies, y su finalidad es intentar obtener pequeños ciclos de desarrollo de forma rápida en dispositivos pequeños.

2.10.1. FASES DE MOBILE-D

Un ciclo de proyecto con la metodología Mobile-D está compuesto por cinco fases:

2.10.1.1. FASE DE EXPLORACIÓN

Esta fase es la encargada de la planificación y educación de requisitos del proyecto, donde tendremos la visión completa del alcance del proyecto y también todas las funcionalidades del producto. Esta fase es la encargada de la planificación y educación de requisitos del proyecto, donde tendremos la visión completa del alcance del proyecto y también todas las funcionalidades del producto. En la fase de exploración se centra en la planificación y en los conceptos básicos del proyecto

2.10.1.2. FASE DE INICIALIZACIÓN

La fase de inicialización es la implicada en conseguir el éxito en las próximas fases del proyecto, donde se preparará y verificará todo el desarrollo y todos los recursos que se necesitarían. Esta fase se divide en cuatro etapas:

La puesta en marcha del proyecto, la planificación inicial, el día de prueba y día de salida.

2.10.1.3. FASE DE PRODUCCIÓN

En la fase de producción, se vuelve a repetir la programación de los tres días, iterativamente hasta montar (implementar) las funcionalidades que se desean. Aquí usamos el desarrollo dirigido por pruebas (TDD), para verificar el correcto funcionamiento de los desarrollos.

2.10.1.4. FASE DE ESTABILIZACIÓN

Se llevarán a cabo las últimas acciones de integración donde se verificará el completo funcionamiento del sistema en conjunto. De toda la metodología, esta es la fase más importante de todas ya que es la que nos asegura la estabilización del desarrollo. También se puede incluir en esta fase, toda la producción de documentación.

2.10.1.5. FASE DE PRUEBAS

Es la fase encargada del testeo de la aplicación una vez terminada. Se deben realizar todas las pruebas necesarias para tener una versión estable y final. En esta fase, si nos encontramos con algún tipo de error, se debe proceder a su arreglo pero nunca se han de realizar desarrollos nuevos de última hora, ya que nos haría romper todo el ciclo. (Guerrero, 2015)

2.11. TECNOLOGÍAS DE SOFTWARE

2.11.1. SISTEMA WEB

Los “sistemas Web” o también conocido como “aplicaciones Web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los “sistemas web” tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas muy potentes.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, entre otros) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permite procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (Baez, 2016)

2.11.2. FIREBASE

Firebase es la nueva y mejorada plataforma de desarrollo móvil en la nube de Google. Se trata de una plataforma disponible para diferentes plataformas (Android, iOS, web), con lo que de esta forma presentan una alternativa seria a otras opciones para ahorro de tiempo en el desarrollo como Xamarin. Firebase es un conjunto de herramientas orientadas a la creación de aplicaciones de alta calidad

Firebase Es la evolución de una plataforma que ha ido mejorando desde que Google la compró en 2014 y luego la continuó mejorando con la compra del equipo de Divshot. Veamos en detalle porque tiene todos los ingredientes para convencer a propios y extraños.

Por ello surgió Firebase, para proveer una API para guardar y sincronizar datos en la nube en tiempo real al momento de la manipulación de datos o mandar mensajes en tiempo real. (Development, 2017)

2.11.2.1. MENSAJES CLOUD

Firebase Cloud Messaging (FCM) es una solución de mensajería multiplataforma que te permite enviar mensajes de forma segura y gratuita.

Con FCM, puedes notificar a una app cliente que un correo electrónico nuevo o que otros datos están disponibles para la sincronización. Puedes enviar mensajes de notificación para volver a atraer a más usuarios y aumentar su retención. Para los casos prácticos de mensajería instantánea, un mensaje puede transferir una carga de hasta 4 KB a una app cliente. (Firebase, 2018)

2.11.3. APLICACIÓN MÓVIL

Una aplicación móvil, apli o app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Generalmente se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas o de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador.

- Google Play, Android. Google Play es una plataforma de distribución de software en línea desarrollado por Google para dispositivos con sistema operativo Android lanzada en el 2008. Hasta octubre de 2012, Google Play contaba con más de 700.000 aplicaciones. En la plataforma se encuentran disponibles tanto aplicaciones gratuitas como de pago. Su interfaz es sencilla y rápida de utilizar tanto para desarrolladores como para usuarios.
- App Store. La App Store fue el primer servicio de distribución de aplicaciones, siendo lanzada también en el 2008. En 2012, el CEO de Apple, Tim Cook, anunció que existen más de 650.000 aplicaciones disponibles para dispositivos con iOS.7 Desde su creación en 2008, más de un millón de aplicaciones estuvieron

disponibles en el App Store. Numerosas empresas utilizan este canal para distribuir las aplicaciones colaborativas, de gestión y de productividad a los usuarios externos e internos. Apple transformó el mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles, estrenándose con un pequeño catálogo de solamente 500 aplicaciones y logrando en tan solo cuatro días 10 millones de aplicaciones descargadas. En julio de 2012, Apple creó “App Store Volume purchasing for business”. Disponible únicamente en EEUU, este programa permite a las empresas comprar aplicaciones en grandes cantidades con el fin de distribuirlas a sus colaboradores a través de códigos promocionales. Es posible también integrar en esta tienda “business to business”, aplicaciones desarrolladas por terceros y que no son publicadas en el App Store clásico.

- Windows Phone Store. La Windows Phone Store es la plataforma de distribución de Microsoft para los dispositivos que cuentan con el sistema operativo móvil Windows Phone. Fue lanzado en 2010. Para octubre de 2012, contaba con más de 120.000 aplicaciones disponibles. En mayo de 2013 Microsoft anunció que ya contaba con más de 145.000 aplicaciones en Windows Phone Store 9
- BlackBerry World. Las aplicaciones para los dispositivos BlackBerry se encuentran disponibles mediante descarga a través del servicio BlackBerry World. Fue lanzada en el 2009. En julio de 2011 se reportaron 3 millones de descargas al día sin problemas.

Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas o de pago, donde en promedio el 20-30% del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. (Ordaz, 2016)

2.11.4. DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

El desarrollo de aplicaciones móviles es el proceso en el que un software para realizar determinada tarea es desarrollado para dispositivos móviles. Estas aplicaciones pueden

venir pre-instaladas en los teléfonos desde su manufactura, ser descargadas por los usuarios desde las distintas plataformas móviles (Android, iOS, Windows Phone), o ser accedidas a través de la web desde un navegador. (Rodríguez, 2017)

2.11.5. ANDROID

Android es el nombre de un sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas (tablets), teléfonos móviles (celulares) y relojes equipados con Android, aunque el software también se usa en automóviles, televisores y otras máquinas.

Creado por Android Inc., una compañía adquirida por Google en 2005, Android se basa en Linux, un programa libre que, a su vez, está basado en Unix. El objetivo inicial de Android, de este modo, fue promover los estándares abiertos en teléfonos y computadoras (ordenadores) móviles.

Dada la gran cantidad de dispositivos equipados con Android, ya es posible encontrar más de un millón de aplicaciones que utilizan este sistema operativo para su funcionamiento como aplicaciones de entretenimiento, educativas, entre otras. Android también se destaca por su seguridad, ya que los expertos han detectado pocas vulnerabilidades en su estructura.

Además de todo lo indicado hasta el momento, merece la pena conocer otra serie de datos de interés acerca del sistema operativo Android, entre los que podemos destacar los siguientes:

- Google Play es su catálogo para poder acceder a todo tipo de aplicaciones, tanto gratuitas como de pago.
- Dispone del correspondiente soporte para streaming.
- Puede soportar lo que son videollamadas mediante Hangouts.

- Da la posibilidad de que el terminal pueda ser empleado como punto de acceso, ya sea inalámbrico o alámbrico.

Android puede adaptarse a múltiples resoluciones de pantalla y soporta conexiones WiFi, Bluetooth, LTE, CDMA, GSM/EDGE, HSPA+ y UMTS, entre otras. También permite el envío de mensajes MMS y SMS, cuenta con navegador web, posibilita el desarrollo de streaming y está capacitado para trabajar con archivos MP3, GIF, JPEG, PNG, BMP, WAV, MIDI, MPEG-4 y otros formatos multimedia.

En cuanto a las distintas versiones de Android, cabe mencionar que se denominan con nombres de postres, cuyas iniciales se ordenan alfabéticamente. Así, la primera versión de Android se llamó Apple Pie, la segunda Banana Bread y así sucesivamente. Esto permite reconocer las versiones y determinar cuáles son las más recientes de acuerdo a su letra inicial.

De la misma manera, no podemos pasar por alto el hecho de que existe una aplicación de Android realmente importante y novedosa. Se trata de Android Pay, que viene a ser el sistema de pago que da la posibilidad a cualquier usuario con un smartphone Android 4.4 o superior de poder realizar pagos en establecimientos mediante el teléfono.

Respecto al logo, cabe destacar que es de color verde, que fue diseñado con la conocida fuente Droid y que la tipografía se llama Norad. En la actualidad podemos decir que se ha convertido en el sistema operativo para dispositivos móviles más potente, creciente y demandado junto a iOS. (Android Development, 2018)

2.12. FÚTBOL

El fútbol se define en primer lugar como un juego que incluye dos contrincantes y un árbitro con la capacidad de imponer justicia imparcial. Cada contrincante está compuesto

por un equipo de 11 jugadores en campo de juego cada uno, con la opción de incluir jugadores suplentes en el transcurso del partido de fútbol.

El objetivo es hacer rodar un balón esférico con el fin de anotar un punto, cuya anotación es válida al cruzar la línea límite del arco contrario. Cada punto logrado es conocido como gol, por lo tanto el equipo que más goles sume en el transcurso de 90 minutos -tiempo neto de un partido- será el ganador o en fases finales muchas ocasiones se suele alargar el tiempo de juego.

Cada equipo deberá de incluir en su plantilla un arquero o portero, único jugador capaz de tocar el balón con las manos y con la tarea de impedir que el balón cruce su propio arco; un grupo de defensores; un grupo de volantes y finalmente un grupo de delanteros. Las tácticas de cada plantilla pueden variar en preferencia del director técnico a cargo del equipo de fútbol.

2.12.1. PRINCIPALES REGLAS DEL FÚTBOL

- **Saque lateral:** o saques de banda una vez que el balón haya traspasado una línea lateral, se deberá proceder a tomar el balón con la mano para volver a ponerlo en juego. Los saques de banda son muy comunes en fútbol. Permiten volver a poner en juego un balón que ha salido del campo por los laterales del terreno de juego.
- **Saque de meta:** una vez que el balón haya traspasado la línea frontal, habiendo sido tocada por última vez por un equipo en campo de juego rival, el arquero rival deberá poner el esférico en juego desde su arco.
- **Tiro de esquina:** una vez que el balón haya traspasado la línea frontal y haya sido tocado por última vez por un equipo en campo propio, se le concederá al rival reanudar el juego con un saque del balón desde el vértice correspondiente.
- **Tarjeta amarilla:** quedará a criterio del árbitro sancionar a un jugador con tarjeta amarilla al cometer una infracción un jugador.

- **Tarjeta roja:** un jugador verá la tarjeta roja al recibir dos tarjetas amarillas y deberá abandonar el campo de juego de inmediato. También se puede sancionar con tarjeta roja directa.

2.12.2. EL CAMPO DE JUEGO

El terreno de juego para practicar fútbol profesional deberá reunir ciertas condiciones establecidas por la autoridad deportiva conocida como FIFA (Federación Internacional de Fútbol Asociación). Estas condiciones son:

- Tendrá que incluir césped natural o artificial de forma rectangular.
- Medidas establecidas de largo: mínimo 90 metros, máximo 120 metros.
- Medidas establecidas de ancho: mínimo 45 metros, máximo 90 metros.
- Los arcos deberán medir hasta 2,44 metros, con 7,32 metros de separación entre un palo lateral y el otro. (Concepto.de, 2018)

2.13. CLUB

Un club es una sociedad creada por un grupo de personas que comparten ciertos intereses y que desarrollan conjuntamente actividades culturales, recreativas o deportivas. Un club deportivo, club de deportes o club atlético, es un club dedicado a la práctica del deporte.

Los clubes de fútbol son los más conocidos a nivel mundial ya que mueven millones de dólares. Este deporte se ha convertido en una gran industria y sus jugadores son verdaderas celebridades. FC Barcelona, Real Madrid, Boca Juniors y River Plate son ejemplos de clubes de fútbol. (Pérez y Merino, 2016)

2.14. CLUB DEPORTIVO

Se definen como clubes deportivos a las asociaciones privadas, integradas por personal físicas o jurídicas que tengan por objeto de promoción de una o varias modalidades

deportivas, la práctica de las mismas por sus asociados, así como la participación en actividades o competiciones deportivas. El club deportivo es una asociación privada creada por la voluntad de varias personas que tiene por objeto, tanto la promoción o práctica de una o varias modalidades deportivas, o la participación de actividades y competiciones deportivas. No existe una única categoría y una uniforme regulación de los clubes deportivos, diferenciándose varias modalidades de clubes: los clubes deportivos elementales, los clubes deportivos básicos y las sociedades anónimas deportivas.

Los clubes deportivos pueden participar en competiciones de carácter oficial siempre que realicen la inscripción en la federación de la modalidad deportiva. Asimismo los clubes de Comunidades Autónomas con legislación especial deberán acogerse a la legislación de su propia Comunidad Autónoma. (Ludos, 2017)

2.15. CAMPEONATO

Un campeonato es una competición, un certamen o un torneo en que se disputa un premio. Quien termina en el primer puesto y resulta ganador del campeonato es el campeón. Por ejemplo: “El equipo tendrá tres refuerzos extranjeros para este campeonato”, “Faltan dos fechas para el final del campeonato y hay cuatro conjuntos con la posibilidad de consagrarse”, “El campeonato francés fue obtenido por el jugador chileno”. Se le denomina campeonato a la serie de pruebas que enfrentan una serie de competidores en sus respectivos clubes.

Existen diversos tipos de campeonatos. Algunos se desarrollan a lo largo de una temporada, con numerosos partidos o pruebas que aportan triunfos y puntos para una tabla de posiciones general. Otros, en cambio, tienen lugar en un tiempo reducido y se definen más rápidamente.

Dentro de cualquier disciplina deportiva, los campeonatos más importantes son los que se celebran a nivel mundial ya que, al participar atletas de los distintos países, el que logra proclamarse vencedor se erige en el más importante en todo el planeta.

En concreto, entre las competiciones de este tipo más significativas se encuentran las siguientes:

- Campeonato Mundial de Atletismo. En el año 1983 fue cuando comenzó su andadura aquél, que lleva un total de catorce ediciones y que sus próximas citas serán en Pekín en 2015 y en Londres en 2017. Estados Unidos y Rusia son los dos países que más medallas han conseguido a lo largo de la historia de aquél, en concreto 300 y 244 respectivamente.
- Campeonato Mundial de Baloncesto. 1950 fue el año en el que por primera vez se llevaba a cabo aquél en el que en cada ocasión compiten un total de 24 equipos. España, Estados Unidos, Brasil o Yugoslavia son algunas de las naciones que han conseguido proclamarse vencedoras.

En el caso del fútbol, hay campeonatos que se extienden por cerca de un año y que implican que cada equipo dispute unos treinta o cuarenta partidos.

Los requisitos para participar de un campeonato dependen de la entidad organizadora y del certamen en cuestión. Ciertos campeonatos forman parte de un sistema de distintas categorías, donde el campeón asciende a la superior (hasta llegar a la primera división) y el último, desciende. (Pérez, Merino, 2014)

2.16. CATEGORÍA

El vocablo griego *katēgoría* llegó al latín tardío como *categoría*, que pasó a nuestra lengua como *categoría*. Se denomina categoría a una clase, un tipo, una condición o una división de algo.

Los deportes también suelen apelar a categorías para organizar sus competencias. En el fútbol, hay torneos de diversas categorías o divisiones. La categoría más importante suele

conocerse como A o Primera División. En el boxeo, el judo y otras disciplinas de contacto, los deportistas compiten en categorías que se determinan por el peso.

Categoría, por otro lado, se utiliza como sinónimo de calidad: “Mañana iremos a cenar a un restaurante de gran categoría”, “El dinero solo nos alcanzó para dormir en un hotel de poca categoría”, “La categoría de este licor es indiscutible”. (Pérez, 2016)

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se efectuará el análisis, diseño e implementación correspondiente al Sistema Web y a la Aplicación Móvil para la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.

Para la implementación del Sistema Web se utilizó la metodología Ágil Scrum, que maneja un proceso incremental. También se complementó el lenguaje de modelado UWE, para el desarrollo de cada iteración.

Para la implementación del sistema Móvil, se fusionó las metodologías de Scrum y la metodología Mobile D. Ya que estas dos metodologías son ágiles.

La elaboración de este documento describe la implementación de la metodología de trabajo Scrum en la Asociación Municipal de Futbol de El Alto, para la gestión e implementación del Sistema Web de registro, administración y difusión de información, también se agrega como un módulo el desarrollo de la aplicación móvil para la recepción de documentación, de esta manera se trabaja en conjunto y compartiendo las herramientas de cada metodología.

3.2. PROCESO DE DESARROLLO

En la Figura 3.1. se puede observar gráficamente el modelo ya adaptado de las metodologías Scrum y Mobile D, con UWE que se utilizó para la implementación en las

cinco iteraciones, en las tres últimas iteraciones se usará las herramientas de la metodología Mobile D para la implementación de la Aplicación Móvil.

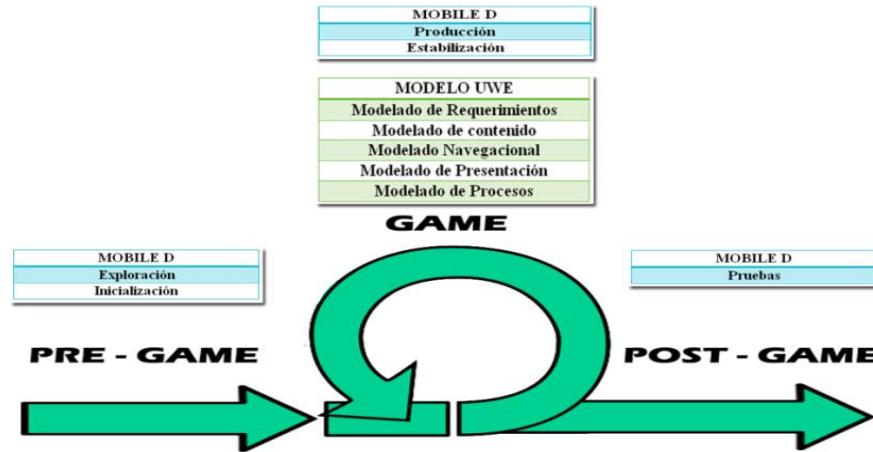


Figura 3.1. Modelo de proceso del Sistema Web y Aplicación Móvil

Fuente: (Elaboración propia)

Antes de comenzar con la fase del Pre-game se observó los procesos y actividades que realizan en la Asociación Municipal de Fútbol de El Alto, el cual se muestra en la Figura 3.2. mediante un diagrama de casos de uso general del Sistema.

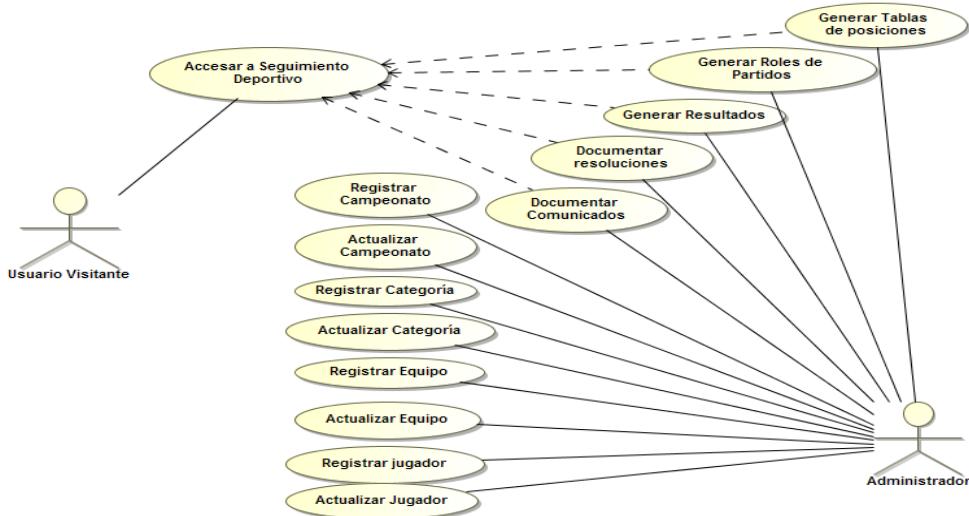


Figura 3.2. Diagrama de casos de uso general del sistema

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.1. se muestra la definición de los actores y sus respectivos roles para el Sistema.

ACTOR	ROLES O FUNCIONES
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar campeonatos. ✓ Registrar categorías y series. ✓ Registrar equipos ✓ Registrar presidentes de equipos y jugadores ✓ Registrar campos deportivos ✓ Administrar y difundir roles de partidos ✓ Registrar y difundir resultados y tablas ✓ Administrar y difundir documentación de resoluciones y comunicados.
Usuario Visitante	<p>Es el actor que tendrá acceso mediante la Aplicación Móvil, es decir que solo podrá acceder a la siguiente información que es difundida por el Administrador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rol de partidos ✓ Resultados ✓ Tablas de posiciones ✓ Resoluciones ✓ Comunicados

Tabla 3.1. Definición de actores

Fuente: (Elaboración propia)

3.3. PRE-GAME

3.3.1. HISTORIAS DE USUARIO

Con la ayuda de la entrevista con la dirigencia de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto, se identifica las siguientes historias de usuario.

En la Tabla 3.2. se muestra la historia de usuario para el registro de campeonatos.

Historia de usuario	
ID: 1	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Campeonato	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar un campeonato.	
Validación: ✓ El nombre de la gestión es única.	

Tabla 3.2. Historia de usuario para el registro de campeonatos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.3. se muestra la historia de usuario para el registro de categorías.

Historia de usuario	
ID: 2	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Categoría	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos estimados: 7	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	

Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar una categoría.
Validación:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de la categoría. ✓ El nombre de la gestión es única, no pueden haber dos categorías con el mismo nombre dentro de un campeonato.

Tabla 3.3. Historia de usuario para el registro de categorías

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.4. se muestra la historia de usuario para el registro de series.

Historia de usuario	
ID: 3	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Serie	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos estimados: 7	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar una serie.	
Validación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de la serie. ✓ El nombre de la gestión es única, no pueden haber dos series con el mismo nombre dentro de una categoría. 	

Tabla 3.4. Historia de usuario para el registro de series

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.5. se muestra la historia de usuario para el registro de jugadores.

Historia de usuario	
ID: 4	Usuario: Personal de oficina de la asociación

Nombre Historia: Registro de Jugador	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar un jugador.	
<p>Validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adición de fotografía del jugador. ✓ Número de carnet único. ✓ Tipo: jugador o portero. ✓ Nombre completo. ✓ Fecha de nacimiento. ✓ Número de teléfono. ✓ El jugador no puede estar en dos equipos o más de diferente nombre dentro del campeonato. Si el equipo está en dos o en más categorías el jugador si puede ser registrado, siempre y cuando el equipo tenga el mismo nombre. 	

Tabla 3.5. Historia de usuario para el registro de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.6. se muestra la historia de usuario para el registro de directivos de la AMFEAL.

Historia de usuario	
ID: 5	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Directivos de La Asociación	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar un directivo de	

la asociación.

Validación:

- ✓ Número de carnet único.
- ✓ Nombre completo.
- ✓ Número de teléfono.
- ✓ El directivo no podrá ser registrado dos o más veces dentro de un campeonato.

Tabla 3.6. Historia de usuario para el registro de directivos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.7. se muestra la historia de usuario para el registro de equipos.

Historia de usuario	
ID: 6	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Presidentes de Equipos	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar un presidente de equipo participante en un campeonato.	
Validación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de carnet único. ✓ Nombre completo. ✓ Fecha de nacimiento. ✓ Número de teléfono. ✓ El presidente no podrá ser registrado dos veces dentro de un equipo. ✓ El presidente puede ser autoridad de uno o más equipos dentro de un campeonato. 	

Tabla 3.7. Historia de usuario para el registro de presidentes de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.8. se muestra la historia de usuario para el registro de campos deportivos.

Historia de usuario	
ID: 7	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Campos Deportivos	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar un presidente de equipo participante en un campeonato.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre ✓ Dirección. ✓ Valor coordenada x. ✓ Valor coordenada y. ✓ Un campo de juago no podrá ser registrado dos veces o más dentro de un campeonato. 	

Tabla 3.8. Historia de usuario para el registro de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.9. se muestra la historia de usuario para el registro de roles de partidos.

Historia de usuario	
ID: 8	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Roles de Partidos	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: baja
Puntos estimados: 7	Iteración asignada: 5

Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes
Descripción: Se tiene un formulario para poder adicionar, editar y borrar un rol de partidos en un campeonato.
Validación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de fecha. ✓ Fechas de partidos a jugarse.

Tabla 3.9. Historia de usuario para el registro de roles de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.10. se muestra la historia de usuario para el registro de partidos.

Historia de usuario	
ID: 9	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Partidos	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 7	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Mediante la lista de campos deportivos y fechas de rol de partido se registran los encuentros deportivos.	
Validación:	

Tabla 3.10. Historia de usuario para el registro de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.11. se muestra la historia de usuario para el registro de resultados.

Historia de usuario	
ID: 10	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Resultados	

Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 8	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Mediante la lista de partidos del rol de partidos se registran los resultados de: resultados de partidos, goleadores, amarillas y rojas.	
Validación:	

Tabla 3.11. Historia de usuario para el registro de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.12. se muestra historia de usuario para el registro de tablas de posiciones.

Historia de usuario	
ID: 11	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro de Tablas de Posiciones	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 9	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Mediante el registro de resultados, autogenerar tablas de posiciones de: equipos, goleadores y arqueros.	
Validación:	

Tabla 3.12. Historia de usuario para el registro de tablas de posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.13. se muestra la historia de usuario para el registro de resoluciones.

Historia de usuario	
ID: 12	Usuario: Personal de oficina de la asociación

Nombre Historia: Registro y difusión de Resoluciones y Fallos	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 9	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Administración de contenido y difusión de la documentación: Comité Técnico y Tribunal Disciplinario.	
Validación:	

Tabla 3.13. Historia de usuario para el registro y difusión de resoluciones y fallos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.14. se muestra la historia de usuario para el registro y difusión de comunicados.

Historia de usuario	
ID: 13	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Registro y difusión de Comunicados	
Prioridad de negocio: media	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 9	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Administración de contenido y difusión de la documentación de comunicados.	
Validación:	

Tabla 3.14. Historia de usuario para el registro y difusión de comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.15. se muestra la historia de usuario para la interfaz del Sistema Web donde se podrán administrar campeonatos, categorías, series, equipos, jugadores, y difundir la respectiva documentación.

Historia de usuario	
ID: 14	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Interfaz de Sistema Web	
Prioridad de negocio: media	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 9	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Diseño para poder realizar todos los procesos. En esta interfaz solo podrán ingresar los directivos encargados de la administración del Sistema Web.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de colores de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto (verde y rojo) ✓ La interfaz se adapta a todo tamaño de pantalla: móvil, tablest y pantalla de pc. 	

Tabla 3.15. Historia de usuario para la interfaz del Sistema Web

Fuente: (Elaboración propia)

La Tabla 3.16. muestra la historia de usuario para la interfaz de la Aplicación Móvil.

Historia de usuario	
ID: 15	Usuario: Personal de oficina de la asociación
Nombre Historia: Interfaz de Aplicación Móvil.	
Prioridad de negocio: alta	Riesgo en desarrollo: media
Puntos estimados: 9	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Miguel Angel Gonzales Cervantes	
Descripción: Cualquier persona que no pertenezca a la asociación puede instalar la Aplicación Móvil y acceder a su contenido informativo. Aquí es donde la documentación difundida desde las oficinas de la asociación es recibida en la Aplicación Móvil mediante notificaciones Push.	
Validación:	

- ✓ Uso de colores de la Asociación Municipal de Fútbol de El Alto (verde y rojo)

Tabla 3.16. Historia de usuario para la interfaz de la Aplicación Móvil

Fuente: (Elaboración propia)

3.3.2. REQUERIMIENTOS

Antes de desarrollar el Sistema Web y la Aplicación Móvil, se utilizarán las herramientas que Scrum y que Mobile-D nos ofrece para la obtención de requerimientos, esta nos dará una idea de cómo será el desarrollo.

Por parte de Mobile-D se hará uso de la fase exploración que luego posteriormente por Scrum se obtendrá el Product Backlog (Pila de Producto).

En la Tabla 3.17. se muestran los requerimientos funcionales para el desarrollo del Sistema Web y Aplicación Móvil.

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS
RF1	Diseñar la base de datos, que permita registrar, administrar y difundir información de la Asociación Municipal de Fútbol de El Alto.
RF2	La inserción, modificación, eliminación de campeonatos.
RF3	La inserción, modificación, eliminación de categorías y series.
RF4	La inserción, modificación, eliminación de equipos, tomando en cuenta que un equipo no puede estar inscritos dos veces dentro de una misma categoría.
RF5	La inserción, modificación, eliminación de jugadores, tomando en cuenta que un jugador no puede estar inscrito dos veces en el campeonato, en dos equipos diferentes.
RF6	La inserción, modificación, eliminación de presidentes de equipos.
RF7	La inserción, modificación, eliminación de directivos de la Asociación

	Municipal de Futbol de El Alto.
RF8	La inserción, modificación, eliminación y difusión a la Aplicación Móvil de campos deportivos.
RF9	Registro y difusión a la Aplicación Móvil de roles de partidos.
RF10	Registro y difusión de resultados de partidos jugados.
RF11	Registro y difusión de tablas de: equipos, goleadores y arqueros.
RF12	Registro y difusión de documentación de Resoluciones y Fallos: Tribunal Disciplinario y Comité Técnico.
RF13	Registro y difusión de comunicados.
RF14	Autentificación de usuario administrador

Tabla 3.17. Requerimientos

Fuente: (Elaboración propia)

Los requerimientos de hardware que permiten que el Sistema Web y la Aplicación Móvil funcionen correctamente se describen en la Tabla 3.18.

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE
RH1	Pc de escritorio o laptop, de preferencia 64 bits.
RH2	Memoria RAM de 4 GB o superior.
RH3	Espacio en disco duro de 10 GB.
RH4	Procesador core i3 o superior.
RH5	Pantalla, teclado, mouse, impresora compatible con el RH1

Tabla 3.18. Requerimientos de hardware

Fuente: (Elaboración propia)

Los requerimientos de software que permiten que el Sistema Web y la Aplicación Móvil funcionen correctamente se describen en la Tabla 3.19.

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE
RS1	SO. Windows 8.1 o superior de preferencia 64 bits.
RS2	Java 1.8. o superior
RS4	Sublime Text
RS5	Android Studio version 2.3 o superior
RS6	XAMPP 5.1 o superior.

Tabla 3.19. Requerimientos de software

Fuente: (Elaboración propia)

3.4. GAME

En esta fase de Scrum también se harán uso de las fases de producción y estabilización de la metodología Mobile D.

3.4.1. PRIMERA ITERACIÓN

3.4.1.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la primera iteración se toma el siguiente requerimiento funcional:

- **RH1:** Diseñar la base de datos, que permita registrar, administrar y difundir información de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.

3.4.1.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE del módulo de diseño de base de datos, en la Tabla 3.20. se detalla la lista de tareas para el Sprint 1.

PRIMERA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
		1	20/08/2018	10 días
ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE TRABAJO	ESTADO
1.1	Analizar los requerimientos.	Análisis	2	Terminado
1.2	Realizar el modelo de base de datos	Diseño	2	Terminado

1.3	Construir la base de datos en gestor de base de datos	Desarrollo	4	Terminado
-----	---	------------	---	-----------

Tabla 3.20. Sprint 1

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.1.3. TRABAJO DE DESARROLLO

En la Figura 3.3. se muestra el modelo Entidad Relación, y posteriormente el modelo Relacional de la misma.

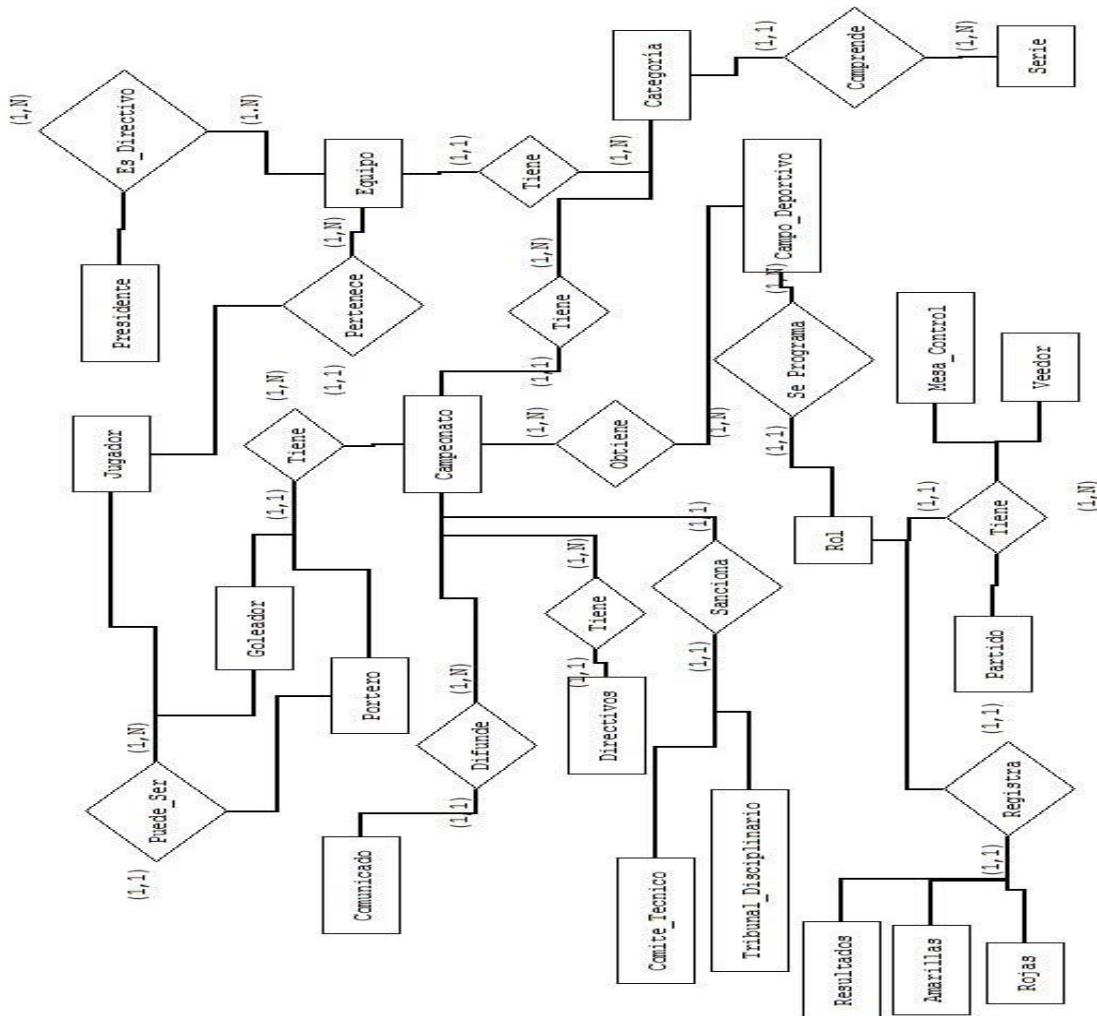


Figura 3.3. Modelo Entidad Relación

Fuente: (Elaboración propia)

El Modelo Relacional de la base de datos es el siguiente:

- **Campeonato** (*id campeonato*, gestión)
- **Campos_dep** (*id campo*, *id campeonato*, nom_campo, dirección, coorx, coory)
- **Categoría** (*id cat*, *id campeonato*, nombre, descripción)
- **Comite_Tecnico** (*id comite*, *id res*, contenido_com)
- **Comunicado** (*id comunicado*, *id campeonato*, contenido_comunicado)
- **Comunicado_rol** (*id com rol*, *id rol*, texto)
- **Comunicado_sus** (*id com sus*, *id rol*, *id campo*, fecha, dia, texto)
- **Directivo** (*id directivo*, *id campeonato*, ci, nombre, ap_pat, ap_mat, num_cel)
- **Equipo** (*id_eq*, *id_serie*, nombre, fecha_fun, liga_zona, pj, pg, pe, pp, gf, gc, dg, pts)
- **Goleador** (*id goleador*, *id res*, *id cat*, nom_eq, nom_jug, ap_pat, ap_mat, num_goles_anotados)
- **Jugador** (*id jugador*, *id eq*, foto, ci, tipo, nombre, ap_pat, ap_mat, fech_naci, num_cel, tipo, num_goles)
- **Mesa_control** (*id control*, *id rol*, *id campo*, fecha, dia, turno, nom_cat, nom_equipo)
- **Partido** (*id partido*, *id rol*, *id campo*, fecha, hora, categoría, club1, club2)
- **Portero** (*id portero*, *id res*, *id cat*, nom_eq, nom_jug, ap_pat, ap_mat, num_goles_recibidos)
- **Presidente** (*id presi*, *id eq*, ci_presi, nombre, ap_pat, ap_mat, fech_naci, num_cel)
- **Resolucion_Fallo** (*id res*, *id campeonato*)
- **Resultado** (*id resultado*, *id partido*, categoria, equipo1, resultado1, equipo2, resultado 2, estado)
- **Rol** (*id rol*, *id campeonato*, num_fecha, fech_sabado, fech_domingo)
- **Serie** (*id serie*, *id cat*, nombre)
- **Tribunal_Disciplinario** (*id tri*, *id res*, contenido_tri)
- **Veedor** (*id veedor*, *id rol*, *id campo*, fecha, dia, ap_pat, ap_mat, nombre)

3.4.2. SEGUNDA ITERACIÓN

3.4.2.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la segunda iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF14:** Autenticación de usuario administrador.

3.4.2.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE del módulo de diseño de base de datos, en la Tabla 3.21. se detalla la lista de tareas para la segunda iteración.

SEGUNDA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
		2	29/08/2018	15 días
ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE TRABAJO	ESTADO
2.2	Construir el modelado para la autenticación de usuario administrador	1	Diseño	Terminado
2.3	Diseñar la interfaz para la autenticación de administrador		Diseño	Terminado
2.4.	Desarrollar la autenticación de administrador.		Desarrollo	Terminado
2.5.	Pruebas de la autenticación de administrador		Pruebas	Terminado

Tabla 3.21. Sprint 2

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.2.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la segunda iteración se elabora los casos de uso para la autenticación de usuario administrador, para que solo los administrativos de la AMFEAL sean los que administren el Sistema Web. Ver Figura 3.4.

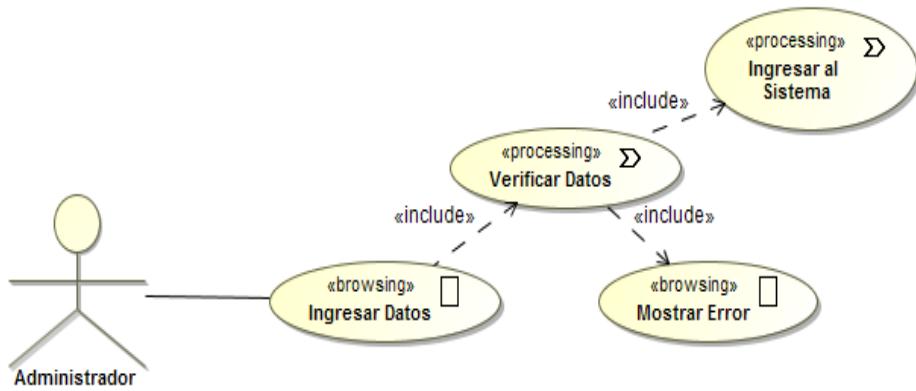


Figura 3.4. Autentificación de administrador

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para la autentificación de administrador, se detallan en la Tabla 3.22.

NOMBRE	Administración campeonato		CÓDIGO: CU-01
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso login para la administración del Sistema Web		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR		EVENTO SISTEMA
	✓ Ingrresa datos al sistema.		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos del administrador. ✓ Acceso al sistema ✓ Mensaje de error.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado datos correctos al sistema.		
POST-CONDICIÓN	Se ingresó de forma correcta al sistema.		
PRESUNCIÓN	EL directivo conoce los datos a ingresar para la autentificación.		

Tabla 3.22. Detalle caso de uso autentificación de administrador

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.5. se puede observar el diseño de navegación para la autentificación de administrador.

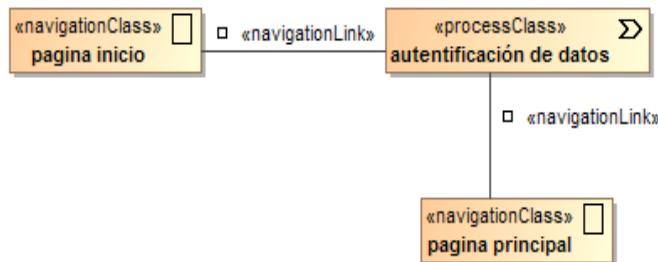


Figura 3.5. Diagrama de navegación de autentificación de administrador

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.6. se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de campeonato en el Sistema Web.



Figura 3.6. Modelo de presentación – Autentificación de administrador

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.2.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del segundo sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para la autentificación de administrador, como se puede observar en la Tabla 3.23.

Prueba 1.1.	OPERACIÓN: AUTENTIFICACIÓN DE ADMINISTRADOR
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none">✓ Conexión al área local
Datos/Proceso:	<ul style="list-style-type: none">✓ Ingresar datos al sistema.✓ Presionar registrar ingresar.
Resultados esperados:	En caso de ingresar un usuario o una contraseña incorrecta, el sistema lo dirigirá a la página de inicio de nuevo.
Post-Condición :	<ul style="list-style-type: none">✓ Ingreso al sistema con éxito✓ Mensaje de error con éxito.
Resultados obtenidos:	Ingresa al sistema de manera exitosa.

Tabla 3.23. Pruebas de funcionalidad – Autentificación de administrador

Fuente: (Elaboración propia)

a) INTERFACE: INICIO DE SESIÓN

En la Figura 3.7 muestra el panel de inicio de sesión, pueden iniciar sesión los directivos de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto. El usuario administrador debe ingresar un usuario y una contraseña para poder acceder a la administración de campeonatos. Si el usuario administrador ingresa datos erróneos el sistema lanzara un mensaje de error, pidiendo al administrador volver a ingresar los datos. El Sistema Web debe ser administrado solamente por directivos de la Asociación Municipal de Futbol de el Alto como se planificó en las reuniones.



Figura 3.7. Interface – Inicio de sesión

Fuente: (Elaboración propia)

b) INTERFACE INICIO DE SISTEMA

Una vez que el usuario inicie sesión de manera correcta el sistema muestra la pantalla de inicio de sistema como se muestra en la Figura 3.8.

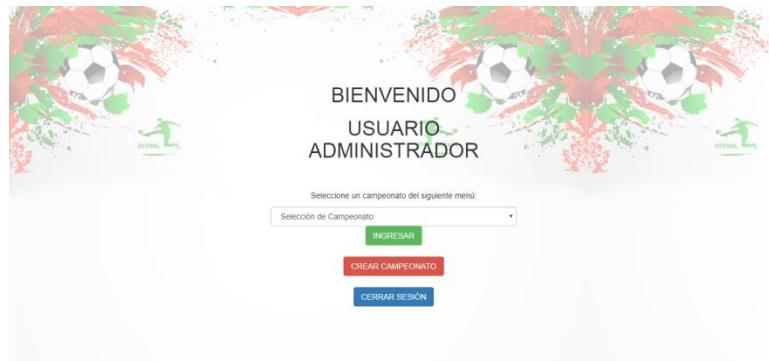


Figura 3.8. Interface – Inicio de sistema

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.3. TERCERA ITERACIÓN

3.4.3.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la segunda iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF2:** La inserción, modificación, eliminación de campeonatos.

- **RF3:** La inserción, modificación, eliminación de categorías y series.

3.4.3.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE. En la Tabla 3.24. se detalla la lista de tareas para la tercera iteración.

TERCERA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
		3	30/08/2018	15 días
ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE TRABAJO	ESTADO
3.1	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación de campeonato.	1	Análisis	Terminado
3.2	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación de campeonato.	2	Diseño	Terminado
3.3	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación de campeonato.	1	Diseño	Terminado
3.4.	Desarrollar la inserción, modificación, y eliminación de campeonato.	2	Desarrollo	
3.5.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación de campeonato.	1	Pruebas	Terminado
3.6.	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación de categoría y series.	1	Análisis	Terminado
3.7.	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación de categoría y series.	2	Diseño	Terminado
3.8.	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación de categoría y series.	2	Diseño	Terminado

3.9.	Desarrollar la inserción, modificación, y eliminación de categoría y series.	2	Desarrollo	
310.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación de categoría y series.	1	Pruebas	Terminado

Tabla 3.24. Sprint 3

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.3.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la tercera iteración se elabora los casos de uso para el registro de campeonato, categoría y series. Ver Figura 3.9.

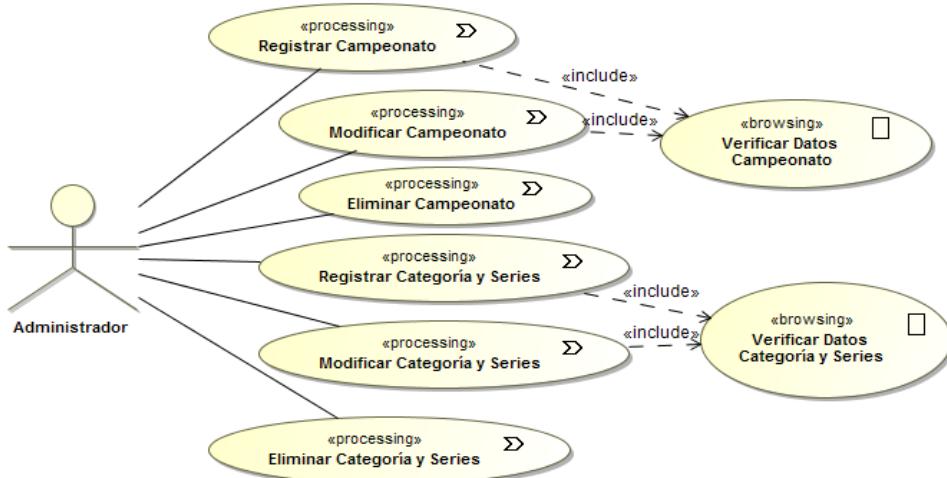


Figura 3.9. Registro de campeonato, categoría y series

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro de campeonato, se detallan en la Tabla 3.25.

NOMBRE	Administración campeonato	CÓDIGO: CU-02
ACTORES	Administrador	

DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación y eliminación de campeonato.	
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. ✓ Solicitar nuevo registro de campeonato. ✓ Ingresar datos del campeonato. ✓ Solicitar modificación de datos de campeonato. ✓ Solicitar eliminación de campeonato. 	EVENTO SISTEMA <ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos del campeonato. ✓ Registrar nuevo campeonato. ✓ Registrar actualización de datos de campeonato. ✓ Elimina campeonato.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó de forma correcta el campeonato.	
PRESUNCIÓN	El que realiza la administración de campeonatos debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.25. Detalle caso de uso registro de campeonato

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro de categoría y series, se detallan en la Tabla 3.26.

NOMBRE	Administración categoría y series		CÓDIGO: CU-03
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación y eliminación de categoría y series.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. 	EVENTO SISTEMA <ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos de la 	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar nuevo registro de la categoría o series. ✓ Ingresar datos de la categoría o series. ✓ Solicitar modificación de datos de categoría o series. ✓ Solicitar eliminación de la categoría o series. 	<ul style="list-style-type: none"> categoría o se la serie. ✓ Registrar nueva categoría o serie. ✓ Registrar actualización de datos de categoría o serie. ✓ Elimina categoría y series.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó de forma correcta la categoría o las series.	
PRESUNCIÓN	El que realiza la administración de categorías y series debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.26. Detalle caso de uso registro de categoría y series

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.10. se puede observar el diseño de navegación para el registro de campeonato.

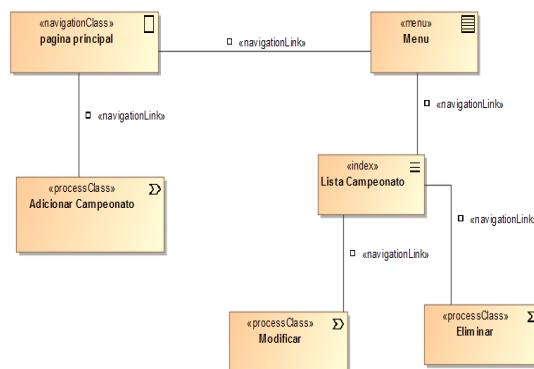


Figura 3.10. Diagrama de navegación de registro de campeonato

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.11. se puede observar el diseño de navegación para el registro de categoría y series.

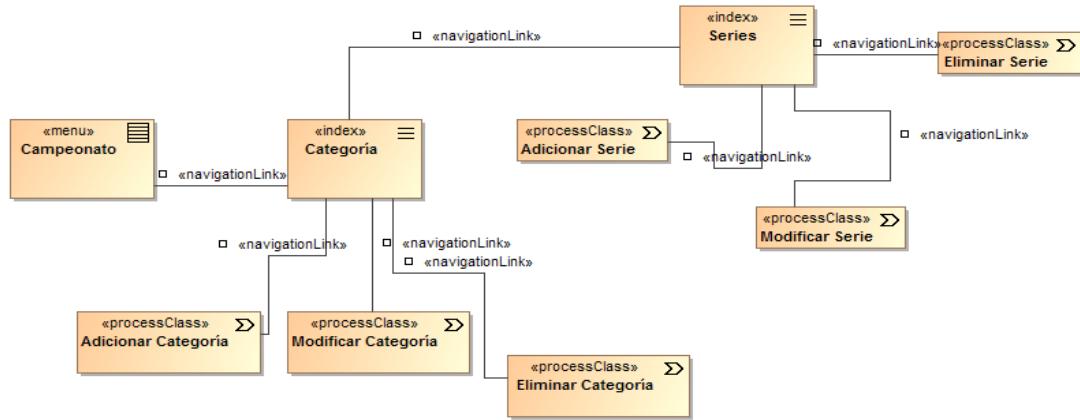


Figura 3.11. Diagrama de navegación de registro de categoría y series

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.12. se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de campeonato en el Sistema Web.

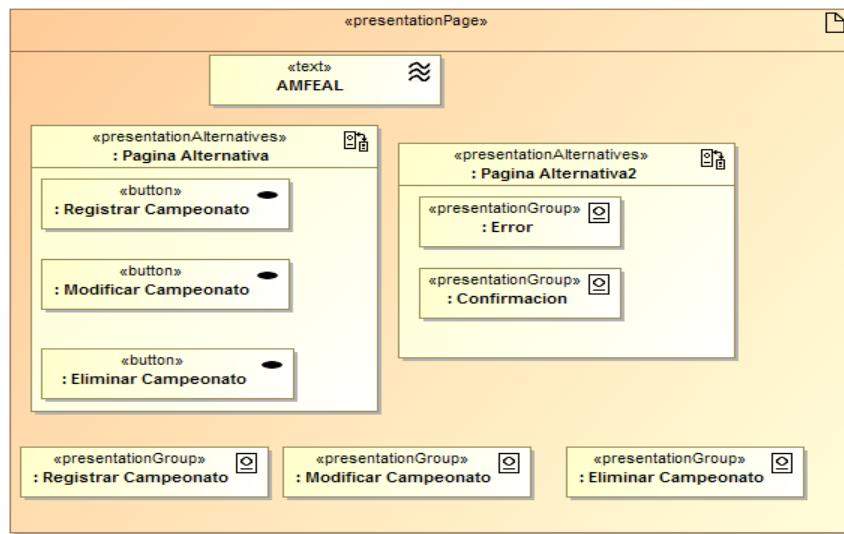


Figura 3.12. Modelo de presentación – Registro de campeonato

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.13. se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de categoría y series en el Sistema Web.

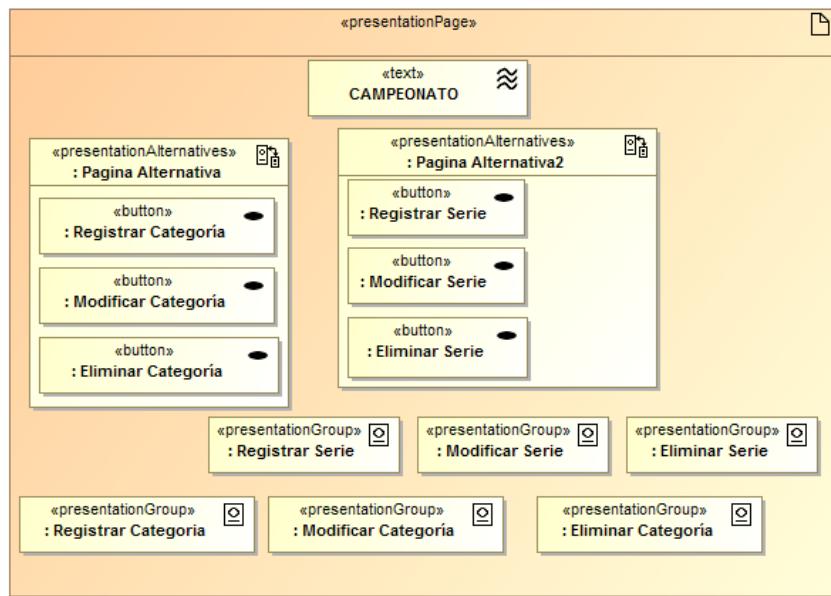


Figura 3.13. Modelo de presentación – Registro de categoría y series

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.3.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del tercer sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para el registro de campeonato, como se puede observar en la Tabla 3.27.

Prueba 2.1.	OPERACIÓN: REGISTRO DE CAMPEONATO
Pre-Condición:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conexión al área local 	
Datos/Proceso:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elegir campeonato para ingresar a la información. 	

- ✓ Presionar registrar campeonato y llenar formulario.
- ✓ Presionar modificar campeonato y modificar formulario.
- ✓ Presionar eliminar campeonato.

Resultados esperados:

En caso de registrar un campeonato con una gestión ya existente, el sistema no registrara el campeonato, pidiendo al administrador ingresar una gestión nueva, en caso de no existir dicha gestión el sistema lo registra con éxito.

Post-Condición :

- ✓ Registro de campeonato con éxito.
- ✓ Modificación de campeonato con éxito.
- ✓ Eliminación de campeonato con éxito.
- ✓ Lista actualizada de campeonatos.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de campeonatos a ser administrados.

Tabla 3.27. Pruebas de funcionalidad – Registro de campeonato

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para el registro de categoría se muestran en la Tabla 3.28.

Prueba 2.2.	OPERACIÓN: REGISTRO DE CATEGORÍA
--------------------	---

Pre-Condición:

- ✓ Conexión al área local

Datos/Proceso:

- ✓ Elegir la sección de CATEGORÍAS
- ✓ Presionar registrar categoría y llenar formulario.
- ✓ En la lista de categorías, presionar modificar categoría y modificar formulario.

- ✓ En la lista de categorías, presionar eliminar categoría.

Resultados esperados:

En caso de registrar una categoría con un nombre ya existente en el campeonato, el sistema no lo registrara, pidiendo al administrador ingresar un nuevo nombre, en caso de ingresar una categoría con nombre nuevo, el sistema lo registrara con éxito.

Post-Condición :

- ✓ Lista de categoría con éxito.
- ✓ Registro de categoría con éxito.
- ✓ Modificación de categoría con éxito.
- ✓ Eliminación de categoría con éxito.
- ✓ Lista actualizada de categorías.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de categorías a ser administrados.

Tabla 3.28. Pruebas de funcionalidad – Registro de categoría

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para el registro de series se muestran en la Tabla 3.29.

Prueba 2.3. OPERACIÓN: REGISTRO DE CATEGORÍA

Pre-Condición:

- ✓ Conexión al área local

Datos/Proceso:

- ✓ Elegir la sección de CATEGORÍAS y dentro elegir la sección SERIES
- ✓ Presionar registrar serie y elegir el nombre de la misma.
- ✓ En la lista de series, presionar modificar serie y modificar formulario.
- ✓ En la lista de series, presionar eliminar serie.

Resultados esperados:

En caso de registrar una serie con un nombre ya existente en la categoría, el sistema no lo registrara, pidiendo al administrador ingresar un nuevo nombre, en caso de ingresar una serie con nombre nuevo, el sistema lo registrara con éxito.

Post-Condición :

- ✓ Lista de serie con éxito.
- ✓ Registro de serie con éxito.
- ✓ Modificación de serie con éxito.
- ✓ Eliminación de serie con éxito.
- ✓ Lista actualizada de series.
- ✓ Administración de series

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de series a ser administrados.

Tabla 3.29. Pruebas de funcionalidad – Registro de series**Fuente: (Elaboración propia)****a) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN CAMPEONATOS**

En la Figura 3.14. Se muestra el panel de administración de campeonatos, donde puede crear un nuevo campeonato llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar campeonato.

CREAR CAMPEONATO

The screenshot shows a user interface for creating a championship. At the top, there is a dropdown menu labeled "GESTION:" with several options visible. Below the menu is a green rectangular button labeled "REGISTRAR CAMPEONATO". The overall design is clean and modern, typical of a web-based administrative application.

Figura 3.14. Interface – Administración de campeonatos**Fuente: (Elaboración propia)**

d) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN DE CATEGORÍAS Y SERIES

En la Figura 3.15. Se muestra el panel de administración de categorías y series, donde puede crear una nueva categoría y series, llenando el formulario.

También se puede modificar y eliminar categoría y series.

La captura de pantalla muestra una interfaz web titulada "CATEGORÍAS" para el "CAMPEONATO C2/2018". El menú superior incluye: AMFEAL, CATEGORÍAS (destacado en rojo), EQUIPOS, JUGADORES, AUTORIDADES, CAMPOS, ROL DE PARTIDOS, RESULTADOS, TABLAS, RESOLUCIONES y COMUNICADO. Un botón "REGISTRAR CATEGORÍA" aparece en la parte superior derecha. La sección principal es "LISTA DE CATEGORÍAS", que muestra una tabla con las siguientes filas:

Nombre	Descripción	Operaciones		
6 AÑOS	divisiones menores	<button>Ver Series</button>	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
8 AÑOS	divisiones menores	<button>Ver Series</button>	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
10 AÑOS	divisiones menores	<button>Ver Series</button>	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
12 AÑOS	divisiones menores	<button>Ver Series</button>	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
14 AÑOS	divisiones menores	<button>Ver Series</button>	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>

Figura 3.15. Interface – Administración de categorías y series

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4. CUARTA ITERACIÓN

3.4.4.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la cuarta iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF4:** La inserción, modificación, eliminación de equipos, tomando en cuenta que un equipo no puede estar inscritos dos veces dentro de una misma categoría.
- **RF5:** La inserción, modificación, eliminación de jugadores, tomando en cuenta que un jugador no puede estar inscrito dos veces en el campeonato, en dos equipos diferentes.

3.4.4.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE. En la Tabla 3.30. se detalla la lista de tareas para la cuarta iteración.

CUARTA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
ID	TAREAS	4	15/09/2018	15 días

			TRABAJO	
4.1	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación del equipo.	1	Análisis	Terminado
4.2	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación del equipo.	1	Diseño	Terminado
4.3	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación del equipo.	2	Diseño	Terminado
4.4.	Desarrollar la inserción, modificación, y eliminación del equipo.	2	Desarrollo	
4.5.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación del equipo.	1	Pruebas	Terminado
4.6.	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación del jugador.	1	Análisis	Terminado
4.7.	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación del jugador.	2	Diseño	Terminado
4.8.	Construir el modelado para evitar la suplantación de jugadores dentro del campeonato.	1	Diseño	Terminado
4.9.	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación del jugador dentro del campeonato.	1	Diseño	Terminado
4.10.	Desarrollar la inserción, modificación, y eliminación del jugador dentro del campeonato.	2	Desarrollo	Terminado
4.11.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación del jugador dentro del campeonato.	1	Pruebas	Terminado

Tabla 3.30. Sprint 4

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la cuarta iteración se elabora los casos de uso para el registro de equipo y jugadores. Ver Figura 3.16.

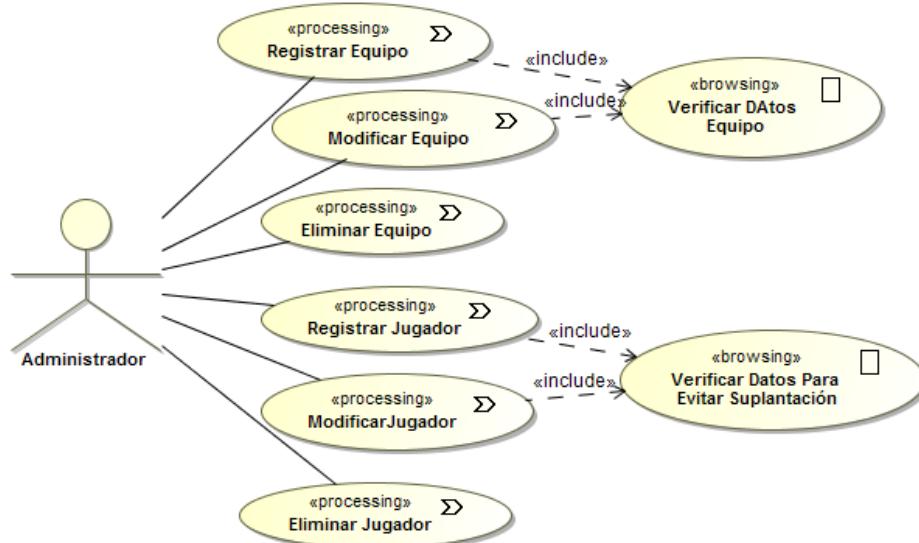


Figura 3.16. Registro de equipo y jugadores

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro de equipo se detalla en la Tabla 3.31.

NOMBRE	Administración equipos		CÓDIGO: CU-04
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación y eliminación de equipo.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR		EVENTO SISTEMA
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. ✓ Ingresar a la sección de EQUIPOS 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar si ya existe un equipo con el mismo nombre dentro de la

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar nuevo registro de equipo. ✓ Ingresar datos del equipo. ✓ Solicitar modificación de datos del equipo. ✓ Solicitar eliminación del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> categoría. ✓ Validar datos del equipo. ✓ Registrar nuevo equipo. ✓ Registrar actualización de datos del equipo. ✓ Elimina equipo.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó de forma correcta al equipo.	
PRESUNCIÓN	El que realiza el registro de equipos debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.31. Detalle caso de uso registro del equipo

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro de jugadores se detalla en la Tabla 3.32.

NOMBRE	Administración jugadores		CÓDIGO: CU-05
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación y eliminación del jugador.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresa al sistema. ✓ Ingresar a la sección de JUGADORES ✓ Solicitar nuevo registro de jugador. ✓ Ingresar datos del jugador, más una fotografía del 	EVENTO SISTEMA <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar si el jugador se encuentra registrado en otro equipo. ✓ Validar datos del jugador. ✓ Registrar nuevo jugador. ✓ Registrar actualización de datos del jugador. 	

	<p>mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar modificación de datos del jugador. ✓ Solicitar eliminación jugador. 	✓ Eliminar jugador.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó de forma correcta al jugador.	
PRESUNCIÓN	El que realiza la administración del registro de jugadores debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.32. Detalle caso de uso registro de jugadores

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.17 se puede observar el diseño de navegación para el registro de equipos.

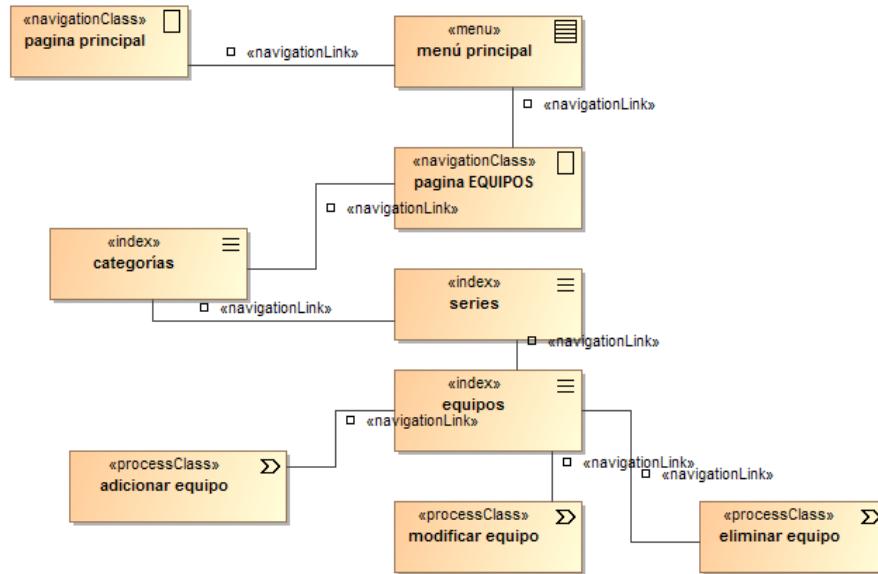


Figura 3.17. Diagrama de navegación de registro del equipo

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.18 se puede observar el diseño de navegación para el registro del jugador.

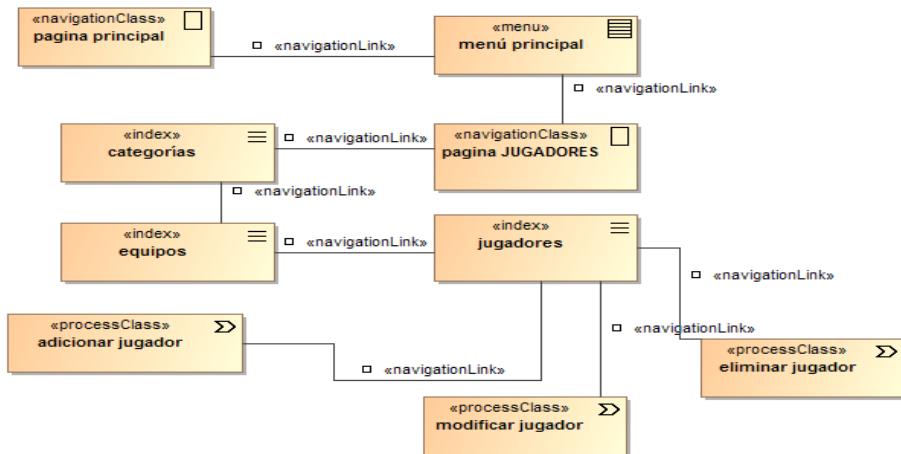


Figura 3.18. Diagrama de navegación de registro del jugador

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.19 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de equipos en el Sistema Web.

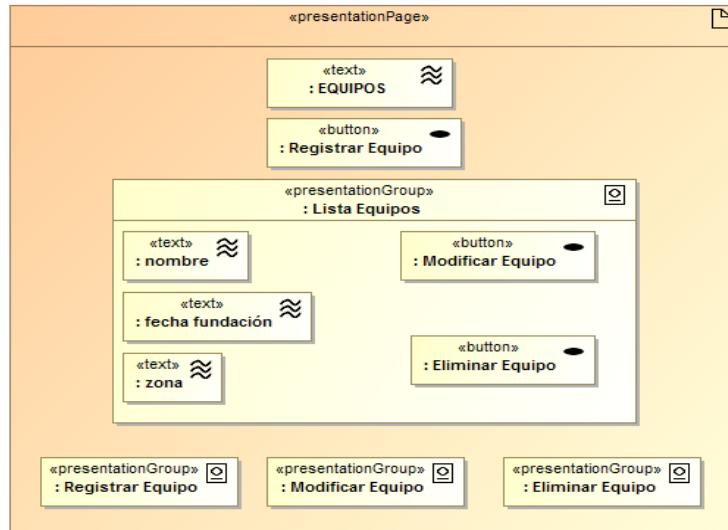


Figura 3.19. Modelo de presentación – Registro de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.20 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de jugadores en el Sistema Web.

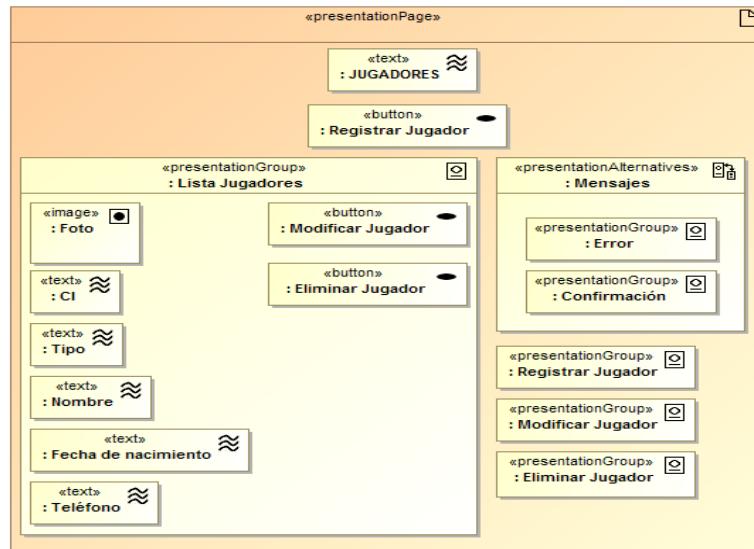


Figura 3.20. Modelo de presentación – Registro de jugadores

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del cuarto sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para el registro de equipos, como se puede observar en la Tabla 3.33.

Prueba 3.1.	OPERACIÓN: REGISTRO DE EQUIPOS
Pre-Condición:	
✓ Conexión al área local	
Datos/Proceso:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elegir categoría para ingresar a la lista de equipos. ✓ Elegir equipo para ingresar a la información. 	

- ✓ Presionar registrar equipo y llenar formulario.
- ✓ Presionar modificar equipo y modificar formulario.
- ✓ Presionar eliminar equipo.

Resultados esperados:

En el caso de registrar un equipo con un nombre ya existente dentro de la categoría, el sistema no lo adicionará, pidiendo al administrador registrar un equipo de diferente nombre.

Post-Condición :

- ✓ Registro de equipo con éxito.
- ✓ Modificación de equipo con éxito.
- ✓ Eliminación de equipo con éxito.
- ✓ Lista actualizada de equipo.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de equipos.

Tabla 3.33. Pruebas de funcionalidad – Registro de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para el registro de categoría se muestran en la Tabla 3.34.

Prueba 3.2. OPERACIÓN: REGISTRO DE JUGADOR

Pre-Condición:

- ✓ Conexión al área local

Datos/Proceso:

- ✓ Elegir la categoría para ver la lista de equipos.
- ✓ Elegir al equipo para ver la lista de jugadores.
- ✓ Presionar registrar jugador y llenar formulario.
- ✓ En la lista de jugadores, presionar modificar jugador y modificar formulario.

- ✓ En la lista de jugadores, presionar eliminar jugador.

Resultados esperados:

En caso de registrar un jugador que tenga el mismo número de carnet que ya este registrado en otro equipo de diferente nombre, el sistema no lo registrará, caso contrario el sistema verificará si el equipo tiene mismo nombre y está en otra categoría, de esta manera evitando suplantaciones de jugadores.

Post-Condición :

- ✓ Lista de jugador con éxito.
- ✓ Registro de jugador con éxito.
- ✓ Modificación de jugador con éxito.
- ✓ Eliminación de jugador con éxito.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de jugadores.

Tabla 3.34. Pruebas de funcionalidad – Registro de jugadores

Fuente: (Elaboración propia)

a) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN DE EQUIPOS

En la Figura 3.21. Se muestra el panel de administración de equipos, donde puede crear un nuevo equipo llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar equipos.

The screenshot shows a web-based administrative interface for managing teams. At the top, there is a navigation bar with tabs: AMFEAL, CATEGORIAS, EQUIPOS (which is highlighted in red), JUGADORES, AUTORIDADES, CAMPOS, ROL DE PARTIDOS, RESULTADOS, TABLAS, RESOLUCIONES, and COMUNICADO. Below the navigation bar is a green button labeled 'REGISTRAR EQUIPO'. The main content area is titled 'LISTA DE EQUIPOS'. It contains a table with columns: Nombre, Fecha De Fundación, Zona, and Operaciones. The 'Operaciones' column includes 'Modificar' and 'Eliminar' buttons for each team listed. The table rows show the following data:

Nombre	Fecha De Fundación	Zona	Operaciones
SANTORO F.C.	2018-10-16	xxx	Modificar Eliminar
BOLÍVAR DE CANUTA	2018-10-09	xxx	Modificar Eliminar
CHAMPIN	2018-10-09	xxx	Modificar Eliminar
SAAVEGRA	2018-10-23	xxx	Modificar Eliminar
RIVEIRA F.C.	2018-10-15	xxx	Modificar Eliminar
PACAJES COLUYO	2018-10-16	xxx	Modificar Eliminar

Figura 3.21. Interface – Administración de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

b) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN DE JUGADORES

En la Figura 3.22. Se muestra el panel de administración de jugadores. Los jugadores se pueden crear llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar jugadores.

Foto	C.I.	Tipo	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Fecha Nacimiento	Telefono	Operaciones	
	6764745	jugador	Miguel	Gonzales	Cervantes	1990-06-24	75288633	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
	7852366	portero	Omar	Yujra	Quelaii	1986-05-21	73255899	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
	8852226	jugador	Carlos	Mamani	Choque	2005-08-14	75665445	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>

Figura 3.22. Interface – Administración de jugadores

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.5. QUINTA ITERACIÓN

3.4.5.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la quinta iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF6:** La inserción, modificación, eliminación de presidentes de equipos.
- **RF7:** La inserción, modificación, eliminación de directivos de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.

3.4.5.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE del módulo de diseño de base de datos, en la Tabla 3.35. se detalla la lista de tareas de la presente iteración.

QUINTA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE	ESTADO
		5	30/09/2018	11 días

			TRABAJO	
5.1	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación del presidente de equipo.	1	Análisis	Terminado
5.2	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación del presidente de equipo.	1	Diseño	Terminado
5.3	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación del presidente de equipo.	1	Diseño	Terminado
5.4.	Desarrollar la inserción, modificación, y eliminación del presidente de equipo.	1	Desarrollo	Terminado
5.5.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación del presidente de equipo.	1	Pruebas	Terminado
5.6.	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación del directivo de la AMFEAL.	1	Análisis	Terminado
5.7.	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación del directivo de la AMFEAL.	1	Diseño	Terminado
5.8.	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación del directivo de la AMFEAL.	1	Diseño	Terminado
5.9.	Desarrollar la inserción, modificación, y eliminación del directivo de la AMFEAL.	1	Desarrollo	
5.10.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación del directivo de la AMFEAL	1	Pruebas	Terminado

Tabla 3.35. Sprint 5

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.5.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la quinta iteración se elabora los casos de uso para el registro de presidentes de equipos y directivos de la AMFEAL. Ver Figura 3.23.

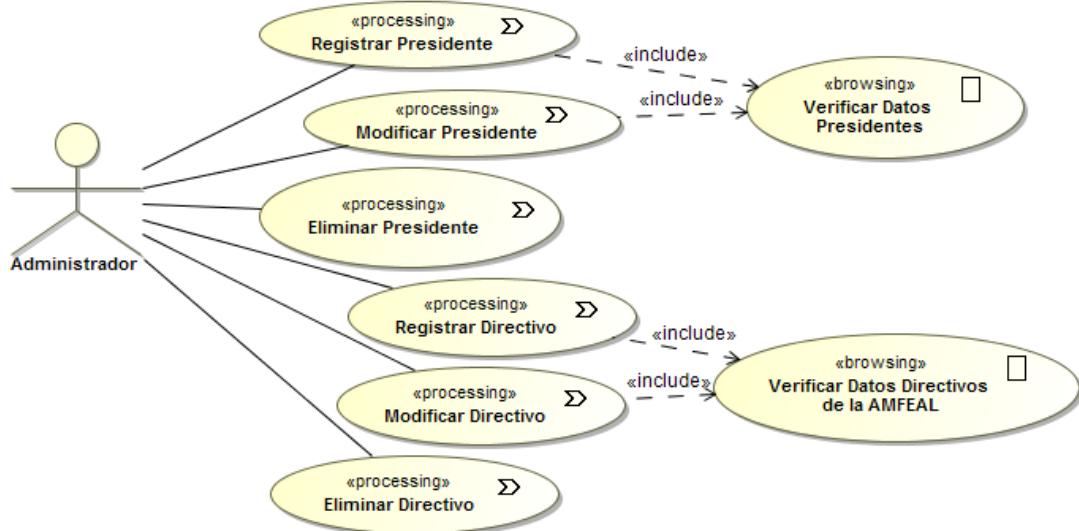


Figura 3.23. Registro de presidentes de equipo y directivos de la AMFEAL

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro de presidentes de equipo se detalla en la Tabla 3.36.

NOMBRE	Administración presidentes de equipo		CÓDIGO: CU-06
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación y eliminación de presidentes.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. ✓ Ingresar a la sección de AUTORIDADES-PRESIDENTES. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar si ya existe un presidente con el mismo número de carnet dentro del equipo. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elegir un equipo para ver lista de presidentes. ✓ Solicitar nuevo registro de presidente. ✓ Ingresar datos del presidente. ✓ Solicitar modificación de datos del presidente. ✓ Solicitar eliminación del presidente. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos del presidente. ✓ Registrar nuevo presidente. ✓ Registrar actualización de datos del presidente. ✓ Elimina presidente.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó de forma correcta al presidente de equipo.	
PRESUNCIÓN	El que realiza el registro de presidentes de equipo debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.36. Detalle caso de uso registro de presidentes de equipo

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro de directivos de la AMFEAL se detalla en la Tabla 3.37.

NOMBRE	Administración de directivos de la AMFEAL		CÓDIGO: CU-07
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación y eliminación del directivo.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR		EVENTO SISTEMA
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresa al sistema. ✓ Ingresar a la sección de 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar si el directivo se encuentra registrado el

	AUTORIDADES-DIRECTIVOS. ✓ Ingresar a la lista de directivos. ✓ Solicitar registro, modificación o eliminación de directivo.	actual campeonato. ✓ Validar datos del directivo. ✓ Registrar nuevo directivo. ✓ Registrar actualización de datos del directivo. ✓ Eliminar directivo.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó de forma correcta al directivo.	
PRESUNCIÓN	El que realiza la administración del registro de jugadores debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.37. Detalle caso de uso registro de directivo de la AMFEAL

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.24 se puede observar el diseño de navegación para el registro de equipos.

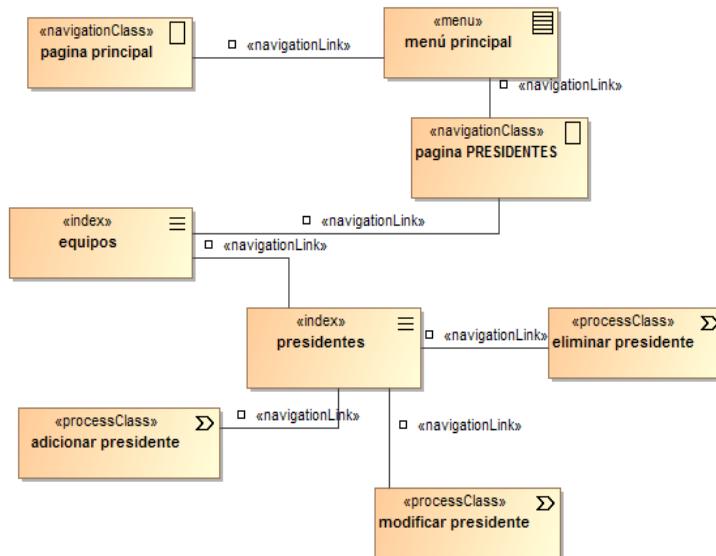


Figura 3.24. Diagrama de navegación de registro de presidente de equipo

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.25 se puede observar el diseño de navegación para el registro de directivo de la AMFEAL.

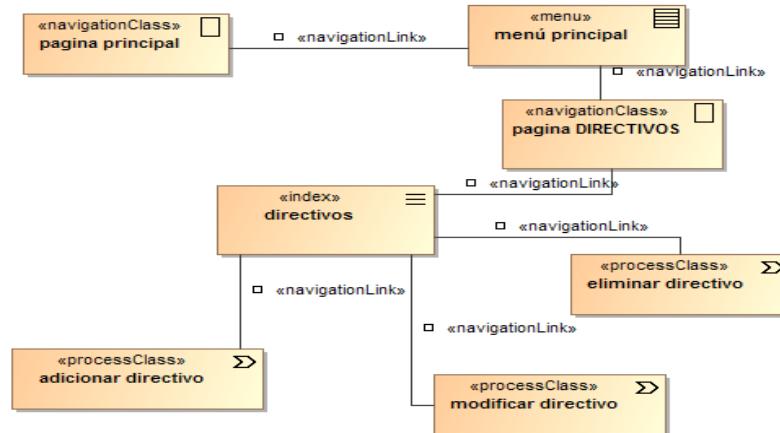


Figura 3.25. Diagrama de navegación de registro de directivo de la AMFEAL

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.26 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de presidentes de equipo en el Sistema Web.

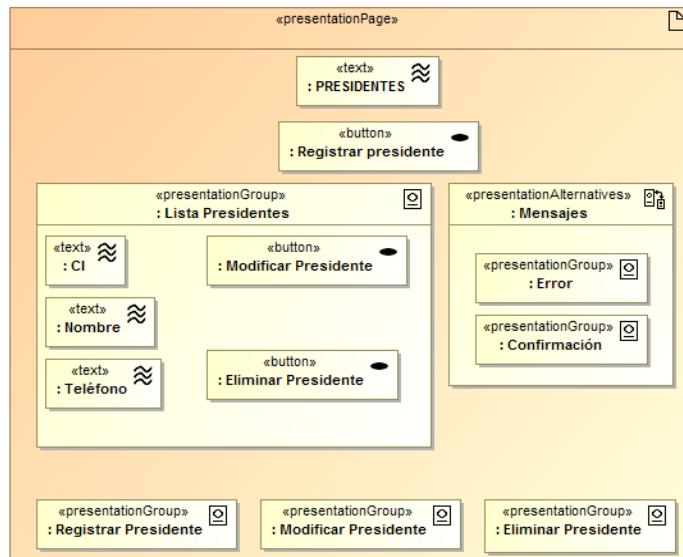


Figura 3.26. Modelo de presentación – Registro de presidentes de equipo

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.27 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de directivo de la AMFEAL en el Sistema Web.

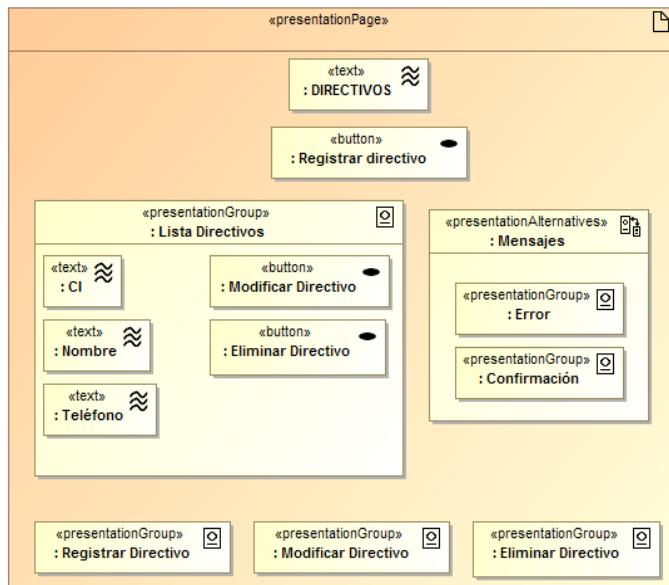


Figura 3.27. Modelo de presentación – Registro de directivo de la AMFEAL

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.5.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del quinto sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para el registro de presidentes de equipo, como se puede observar en la Tabla 3.38.

Prueba 4.1.	OPERACIÓN: REGISTRO DE PRESIDENTES DE EQUIPO
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conexión al área local
Datos/Proceso:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elegir equipo para ingresar a la lista de presidentes.

- ✓ Elegir presidente para ingresar a la información.
- ✓ Presionar registrar presidente y llenar formulario.
- ✓ Presionar modificar presidente y modificar formulario.
- ✓ Presionar eliminar presidente.

Resultados esperados:

En el caso de registrar un presidente ya existente dentro del equipo, el sistema no lo registrará pidiendo al administrador ingresar un nuevo presidente con nuevos datos.

Post-Condición :

- ✓ Registro de presidente de equipo con éxito.
- ✓ Modificación de presidente de equipo con éxito.
- ✓ Eliminación de presidente de equipo con éxito.
- ✓ Lista actualizada de presidentes de equipo.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de presidentes de equipos a ser administrados como mesa de control en los roles de partidos.

Tabla 3.38. Pruebas de funcionalidad – Registro de presidentes de equipo

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para el registro de directivo de la AMFEAL se muestran en la Tabla 3.39.

Prueba 4.2.	OPERACIÓN: REGISTRO DE DIRECTIVO DE LA AMFEAL
--------------------	--

Pre-Condición:

- ✓ Conexión al área local

Datos/Proceso:

- ✓ Elegir la sección de AUTORIDADES-DIRECTIVOS
- ✓ Presionar registrar directivo y llenar formulario.
- ✓ En la lista de directivos, presionar modificar directivo y modificar formulario.

- ✓ En la lista de directivo, presionar eliminar directivo.

Resultados esperados:

En el caso de registrar un presidente con datos ya existentes dentro del campeonato, el sistema no lo registrará pidiendo al administrador ingresar un nuevo directivo con datos diferentes.

Post-Condición :

- ✓ Lista de directivo con éxito.
- ✓ Registro de directivo con éxito.
- ✓ Modificación de directivo con éxito.
- ✓ Eliminación de directivo con éxito.
- ✓ Lista actualizada de directivos.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de directivos a ser administrados como veedores oficiales en los roles de partidos.

Tabla 3.39. Pruebas de funcionalidad – Registro de directivos de la AMFEAL

Fuente: (Elaboración propia)

a) INTERFACE – ADMINISTRACIÓN DE PRESIDENTES

En la Figura 3.28. Se muestra el panel de administración de presidentes de equipos, donde puede crear un nuevo presidente llenando el formulario con los datos correctos.

C.I.	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Fecha Nacimiento	Teléfono	Operaciones
7896548	Mauricio	Velazquez	Yujra	1974-10-17	22414749	<button>Modificar</button> <button>Eliminar</button>

Figura 3.28. Interface – Administración de presidentes

Fuente: (Elaboración propia)

b) INTERFACE – ADMINISTRACIÓN DE DIRECTIVOS

En la Figura 3.29. Se muestra el panel de administración de directivos de la Asociación Municipal de Fútbol de El Alto, donde puede crear un nuevo directivo llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar directivo.

C.I.	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Teléfono	Operaciones	
7852123	Oscar	Moya	Cervantes	78596344	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
78521245	Omar	Yujra	Quetalli	78523699	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
7856210	Elias	Condori	Canaviril	78523699	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
7853203	Jesus	Guerra	Quisbert	7856224	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>

Figura 3.29. Interface – Administración de directivos

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.6. SEXTA ITERACIÓN

3.4.6.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la sexta iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF8:** La inserción, modificación, eliminación y difusión a la de campos deportivos.
- **RF9:** Registro y difusión a la Aplicación Móvil de roles de partidos.

3.4.6.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE del módulo de diseño de base de datos, en la Tabla 3.40. se detalla la lista de tareas de la presente iteración.

SEXTA ITERACIÓN	SPRINT	INICIO	DURACIÓN
	6	11/10/2018	8 días

ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE TRABAJO	ESTADO
6.1	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación campos deportivos.	1	Análisis	Terminado
6.2	Construir el modelado para la inserción, modificación, eliminación y difusión de campos deportivos.		Diseño	Terminado
6.3	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación campos deportivos		Diseño	Terminado
6.4.	Desarrollar la inserción, modificación, eliminación y difusión de campos deportivos.	2	Desarrollo	Terminado
6.5.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación de campos deportivos.		Pruebas	Terminado
6.6.	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación de rol de partidos.	1	Análisis	Terminado
6.7.	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación de rol de partidos.		Diseño	Terminado
6.8.	Diseñar la interfaz del Sistema Web para la inserción, modificación, y eliminación de rol de partidos		Diseño	Terminado
6.9.	Desarrollar la inserción, modificación, eliminación y difusión de rol de partidos.	2	Desarrollo	
6.10.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación de rol de partidos.		Pruebas	Terminado

6.11.	Diseñar la interfaz de la Aplicación Móvil para la recepción de campos deportivos y rol de partidos.	2	Diseño	Terminado
6.12.	Desarrollar la recepción de campos deportivos y rol de partidos en la Aplicación Móvil.		Desarrollo	Terminado
6.13.	Pruebas de la recepción de campos deportivos y rol de partidos en la Aplicación Móvil.		Pruebas	Terminado

Tabla 3.40. Sprint 6

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.6.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la sexta iteración se elabora los casos de uso para el registro y difusión de campos deportivos y rol de partidos. Ver Figura 3.30.

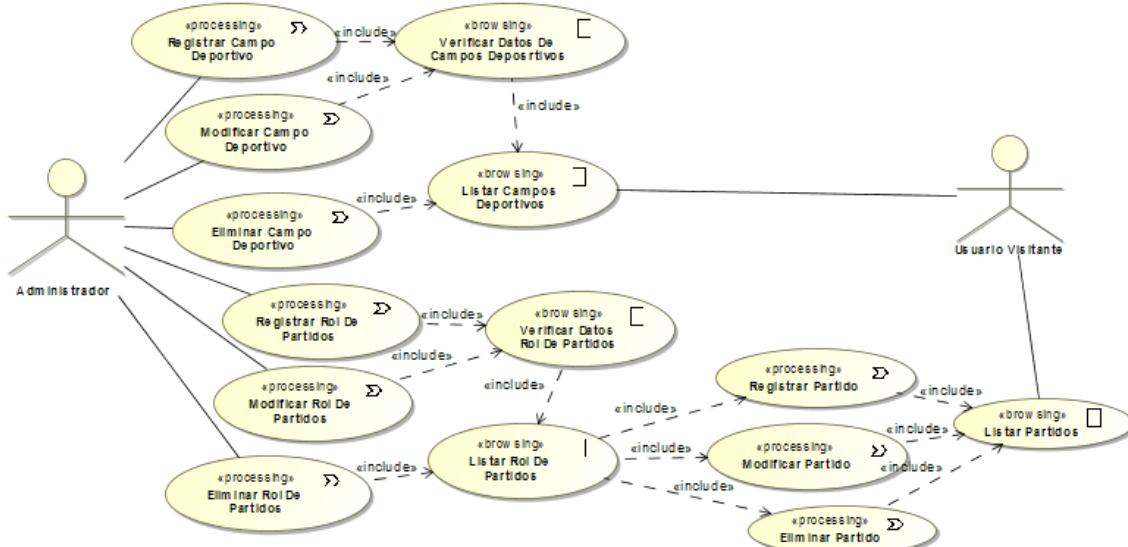


Figura 3.30. Registro de campos deportivo y rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro y difusión de campos deportivos se detallan en la Tabla 3.41.

NOMBRE	Administración y difusión de campos deportivos.		CÓDIGO: CU-08		
ACTORES	Administrador y Usuario Visitante				
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación, eliminación y difusión de campos deportivos.				
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA			
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar a la sección de CAMPOS. ✓ Solicitar nuevo registro de campo deportivo. ✓ Ingresar datos campo deportivo. ✓ Solicitar modificación de datos del campo deportivo. ✓ Solicitar eliminación del campo deportivo. ✓ Difundir lista de campos deportivos en la Aplicación Móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar si ya existe un campo deportivo con el mismo nombre y dirección registrado. ✓ Validar datos del campo deportivo. ✓ Registrar nuevo campo deportivo. ✓ Registrar actualización de datos del campo deportivo. ✓ Elimina campo deportivo. ✓ Difunde campos deportivos. 			
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.				
POST-CONDICIÓN	Se registró, modificado, eliminó en el Sistema Web, y se difundió de manera correcta la lista de campos deportivos en la Aplicación móvil que se encuentra previamente instalada en los dispositivos de los usuarios visitantes.				
PRESUNCIÓN	El que realiza el registro y difusión de campos deportivos debe				

ser Directivo responsable de la asociación.

Tabla 3.41. Detalle caso de uso registro y difusión de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro y difusión de rol de partidos se detallan en la Tabla 3.42.

NOMBRE	Administración y difusión de rol de partidos		CÓDIGO: CU-09
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación, eliminación y difusión de rol de partidos.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar a la lista de roles de partidos. ✓ Solicitar registro, modificación o eliminación de rol de partidos. ✓ Ingresar a un rol de partidos en específico. ✓ Solicitar programación de partidos por categorías. ✓ Modificar y eliminar partidos. ✓ Solicitar registro de fiscales de mesa. ✓ Modificar o eliminar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisar si ya existe un rol de partidos ya se encuentra registrado con las mismas fechas. ✓ Validar datos del rol de partidos. ✓ Registrar nuevo rol de partidos. ✓ Separar partidos por campos deportivos ya registrados. ✓ Eliminar rol de partidos. ✓ Registrar, modificar y eliminar partido. ✓ Tomar como máxima 	

	<p>fiscales de mesa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar registro de comunicado de suspensión. (opcional) ✓ Solicitar registro de comunicados en pie de página del rol de partidos. 	<p>prioridad al comunicado de suspensión, más que la lista de partidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Difundir rol de partidos mediante notificaciones push a la Aplicación Móvil.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó o eliminó y difundió de forma correcta el rol de partidos.	
PRESUNCIÓN	El que realiza la administración de roles de partidos debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.42. Detalle caso de uso registro y difusión de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.31 se puede observar el diseño de navegación para el registro de campos deportivos.

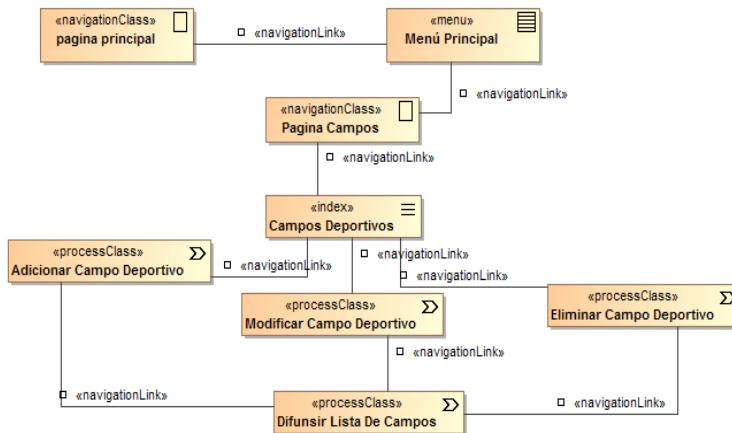


Figura 3.31. Diagrama de navegación de registro y difusión de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.32 se puede observar el diseño de navegación para el registro y difusión de rol de partidos.

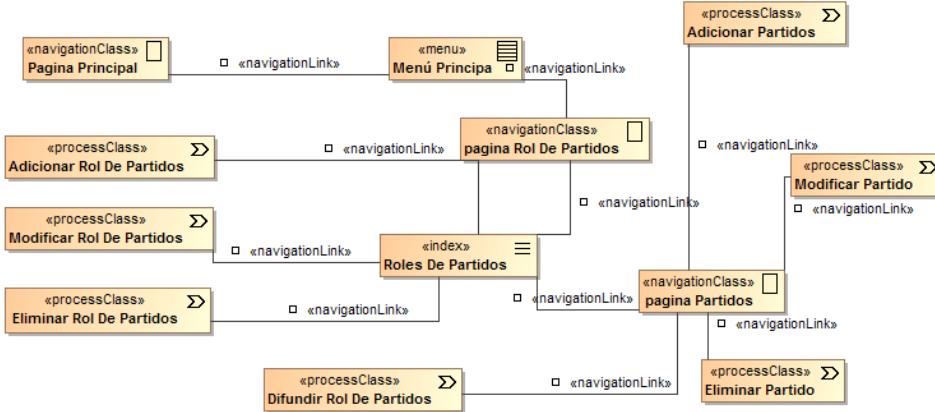


Figura 3.32. Diagrama de navegación de registro y difusión de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.33 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro campos deportivos en el Sistema Web y difusión a la Aplicación Móvil.

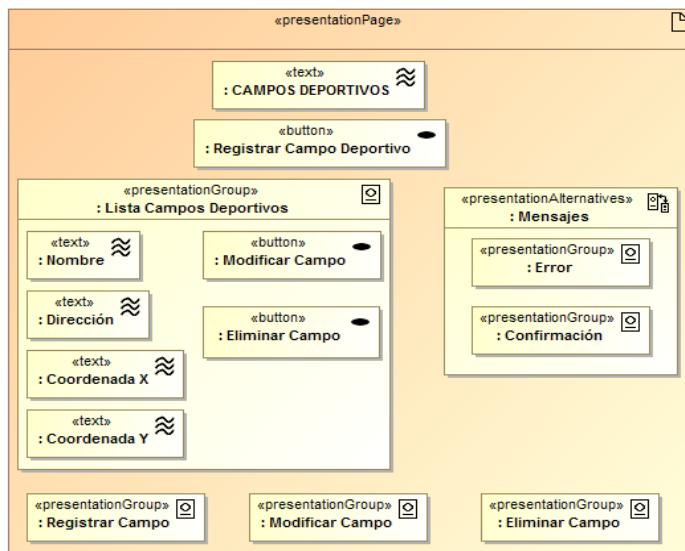


Figura 3.33. Modelo de presentación – Registro y difusión de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.34 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de rol de partidos en el Sistema Web y difusión en la Aplicación Móvil.

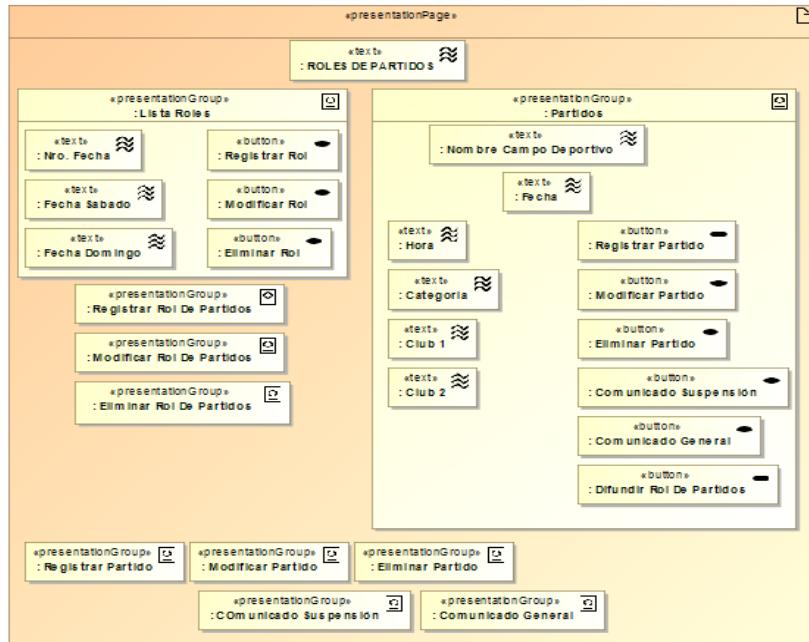


Figura 3.34. Modelo de presentación – Registro y difusión de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.6.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del sexto sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para el registro y difusión de campos deportivos, como se puede observar en la Tabla 3.43.

Prueba 5.1.	OPERACIÓN: REGISTRO Y DIFUSIÓN DE CAMPOS DEPORTIVOS
Pre-Condición:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conexión al área local 	

Datos/Proceso:

- ✓ Presionar registrar campo deportivo y llenar formulario.
- ✓ Presionar modificar campo deportivo y actualizar formulario.
- ✓ Presionar eliminar campo deportivo.

Resultados esperados:

En el caso de registrar un campo deportivo con un nombre y dirección ya existentes dentro de un campeonato, el sistema no lo registrara, pidiendo al administrador ingresar un nuevo campo deportivo con datos diferentes.

Post-Condición :

- ✓ Registro de campo deportivo con éxito.
- ✓ Modificación de campo deportivo éxito.
- ✓ Eliminación de campo deportivo éxito.
- ✓ Lista actualizada de campos deportivos.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica y elimina de manera exitosa y se muestra la lista de campos deportivos a ser administrados dentro de los roles de partidos.

Tabla 3.43. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para el registro de rol de partidos se muestran en la Tabla 3.44.

Prueba 4.2. OPERACIÓN: REGISTRO Y DIFUSIÓN DE ROL DE PARTIDOS**Pre-Condición:**

- ✓ Conexión al área local

Datos/Proceso:

- ✓ Elegir la sección de ROL DE PARTIDOS
- ✓ Presionar registrar rol de partidos y llenar formulario.

- ✓ En la lista de rol de partidos, presionar modificar rol de partidos y actualizar formulario.
- ✓ En la lista de rol de partidos, presionar eliminar rol de partidos.
- ✓ En la lista presionar partidos para registrar los encuentros deportivos.
- ✓ Presionar registrar, modificar o eliminar partido.
- ✓ Presionar registrar, modificar o eliminar comunicado de suspensión
- ✓ Presionar registrar modificar o eliminar, comunicado general.
- ✓ Presionar generar PDF.
- ✓ Presionar enviar notificación.

Resultados esperados:

En el caso de registrar un comunicado de suspensión, el sistema lo tomara como primera prioridad antes que mostrar en el documento PDF los partidos que se tenían programados.

Post-Condición :

- ✓ Lista de roles de partidos con éxito.
- ✓ Registro, modificación, eliminación y difusión de rol de partidos con éxito.
- ✓ Registro, modificación y eliminación de partidos con éxito.
- ✓ Registro y publicación de comunicación con éxito.
- ✓ Difusión de rol de partidos mediante notificación hacia la Aplicación Móvil con éxito.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica, elimina rol de partidos de manera exitosa y se muestra la lista de rol de partidos a ser administrados con sus correspondientes encuentros deportivos.

Se difunde el rol de partidos, comunicados de suspensión y comunicados generales mediante notificación push hacia la Aplicación móvil de manera exitosa en documento de formato PDF.

Tabla 3.44. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

a) INTERFACE - INICIO DE APLICACIÓN MÓVIL

El inicio y la presentación de la Aplicación Móvil se muestran en la Figura 3.35.



Figura 3.35. Interfaces – Inicio Aplicación Móvil

Fuente: (Elaboración propia)

b) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE CAMPOS DEPORTIVOS

En la Figura 3.36. Se muestra el panel de administración de campos deportivos.

Los campos deportivos se pueden crear llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar campos deportivos.

AMFEAL	CATEGORÍAS	EQUIPOS	JUGADORES	AUTORIDADES	CAMPOS	ROL DE PARTIDOS	RESULTADOS	TABLAS	RESOLUCIONES	COMUNICADO
CAMPOS DEPORTIVOS										
CAMPEONATO 2/2018										
REGISTRAR CAMPO										
LISTA DE CAMPOS DEPORTIVOS										
Nombre	Dirección	Coordenada X	Coordenada Y	Operaciones						
STADIUM COSMOS 79	Centro Comercial	-16.535227	-68.231125	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>					
CANCHAS MARACANÁ	Calle 10 Villa Dolores	-16.515817	-68.160081	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>					
CALAMA	Av. Julio Cesar Valdez	-16.5238158	-68.1987471	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>					
HUAYNA POTOSI	Calle Jorge Carrasco	-16.4773436	-68.1908557	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>					

Figura 3.36. Interface – Administración de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.37. Se muestra la interfaz de difusión de campos deportivos en la Aplicación Móvil

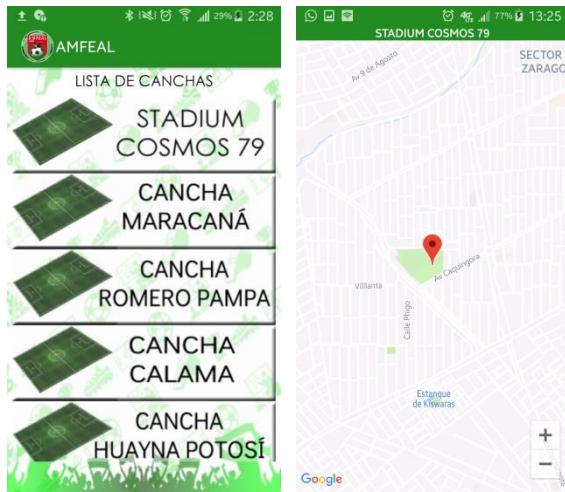


Figura 3.37. Interfaces – Difusión de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

c) ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE ROL DE PARTIDOS

En la Figura 3.38. Se muestra el panel de administración de campos deportivos.

Los roles de partidos se pueden crear llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar roles de partidos.

CAMPO DEPORTIVO ESTADIO VILLA INGENIO						
Sabado: 2018-07-21						
COMUNICADO DE SUSPENSIÓN		SELECCIONA LA CATEGORÍA:			REGISTRAR PARTIDO	
FISCALES DE MESA						
Hora	Categoría	Club1	VS	Club2	Operaciones	
13:00:00	14 AÑOS	CHACO PETROLERO	VS	DEPORTIVO FATIC	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
14:05:00	14 AÑOS	HITOS BOLÍVAR	VS	SAAVEDRA	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
15:10:00	16 AÑOS	ZONA JOVEN	VS	L. M. C. QUIME	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>
16:15:00	16 AÑOS	HITOS BOLÍVAR	VS	BOLÍVAR DE CANUTA	<button>Modificar</button>	<button>Eliminar</button>

Figura 3.38. Interface – Administración de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.39. Se muestra la interfaz de difusión de rol de partidos en la Aplicación Móvil.



Figura 3.39. Interface – Difusión de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.7. SÉPTIMA ITERACIÓN

3.4.7.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la séptima iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF10:** Registro y difusión de resultados de partidos jugados.
- **RF11:** Registro y difusión de tablas de: equipos, goleadores y arqueros.

3.4.7.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE del módulo de diseño de base de datos, en la Tabla 3.45. se detalla la lista de tareas de la presente iteración.

SÉPTIMA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
		7	20/10/2018	8 días
ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE	ESTADO

			TRABAJO	
7.1	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación resultados.	1	Análisis	Terminado
7.2	Construir el modelado para la inserción, modificación, eliminación y difusión de resultados.		Diseño	Terminado
7.3	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación de resultados en el Sistema Web.		Diseño	Terminado
7.4.	Desarrollar la inserción, modificación, eliminación y difusión de resultados.	2	Desarrollo	Terminado
7.5.	Pruebas de la inserción, modificación, y eliminación de resultados.		Pruebas	Terminado
7.6.	Diseñar la interfaz para la recepción de resultados en la Aplicación Móvil.	1	Diseño	Terminado
7.7.	Desarrollar la recepción de resultados en la Aplicación Móvil mediante notificaciones push en formato PDF..		Desarrollo	
7.8.	Pruebas para la recepción de resultados en la Aplicación Móvil mediante notificaciones push en formato PDF.		Pruebas	
7.9.	Construir el modelado para la inserción y modificación de tablas de posiciones.	1	Diseño	Terminado
7.10.	Diseñar la interfaz del Sistema Web para la inserción, modificación de tablas de posiciones en el Sistema Web.		Diseño	Terminado
7.11.	Desarrollar la inserción, modificación y difusión de tablas de posiciones.	2	Desarrollo	

7.12.	Pruebas de la inserción, modificación, y difusión tablas de posiciones.		Pruebas	Terminado
7.13.	Diseñar la interfaz de la Aplicación Móvil para la recepción de tablas de posiciones.	1	Diseño	Terminado
7.14.	Desarrollar la recepción de tablas de posiciones en la Aplicación Móvil mediante notificaciones push en formato PDF.		Desarrollo	Terminado
7.15.	Pruebas de la recepción de tablas de posiciones en la Aplicación Móvil mediante notificaciones push en documento digital de formato PDF.		Pruebas	Terminado

Tabla 3.45. Sprint 7

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.7.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la séptima iteración se elabora los casos de uso para el registro y difusión de resultados y tablas de posiciones. Ver Figura 3.40.

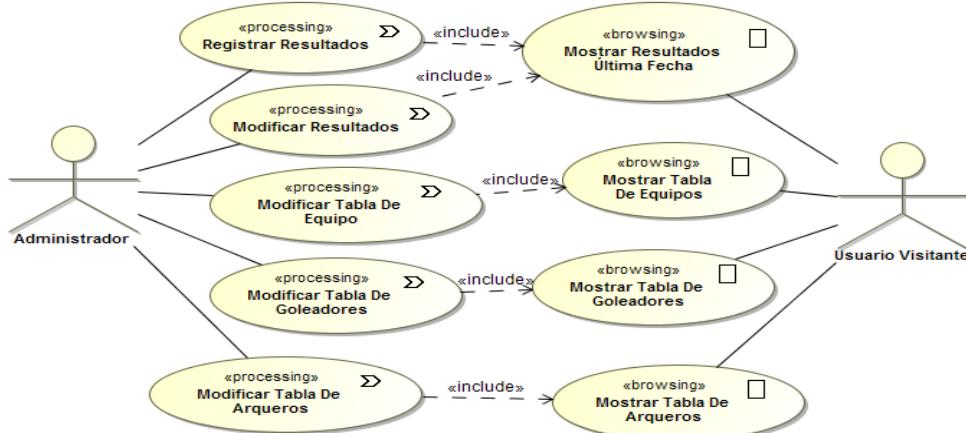


Figura 3.40. Registro y difusión de resultados y tablas de posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro y difusión de resultados se detallan en la Tabla 3.46.

NOMBRE	Administración y difusión de resultados		CÓDIGO: CU-10		
ACTORES	Administrador y Usuario Visitante				
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación, y difusión de resultados.				
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA			
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar a la sección de RESULTADOS. ✓ Ingresar a los datos de los encuentros deportivos para registrar los resultados. ✓ Ingresar datos de tarjetas amarillas y rojas. ✓ Ingresar a los datos de los goleadores de los encuentros deportivos. ✓ Solicitar modificación de resultados. ✓ Difundir resultados de los encuentros deportivos en la Aplicación Móvil a los usuarios visitantes que tengan instalada la Aplicación Móvil en su dispositivo móvil. . 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos de los resultados ingresados. ✓ Registrar actualización de resultados de encuentros deportivos. ✓ Validar datos de tarjetas amarillas y rojas. ✓ Validar datos de cantidad de goles registrados de los goleadores. ✓ Registrar actualización de resultados de goles registrados de los goleadores. ✓ Difunde resultados de la última fecha en la Aplicación Móvil. 			
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.				
POST-CONDICIÓN	Se registró, modificado en el Sistema Web resultados de la última				

	fecha y goleadores de encuentros deportivos, y se difundió de manera correcta en la Aplicación Móvil.
PRESUNCIÓN	El que realiza el registro y difusión resultados debe ser Directivo responsable de la asociación.

Tabla 3.46. Detalle caso de uso registro y difusión resultados

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para la difusión de tablas de posiciones se detalla en la Tabla 3.47.

NOMBRE	Administración y difusión de tablas de posiciones.	
ACTORES	Administrador	
DESCRIPCIÓN	Proceso de modificación y difusión de tablas de posiciones.	
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. ✓ Ingresar a la sección de TABLAS - EQUIPOS. ✓ Solicitar generar documento en formato PDF de la tabla de posiciones de equipos. ✓ Solicitar modificación y difusión de tablas de posiciones de equipos. ✓ Ingresar a la sección de TABLAS - GOLEADORES. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar actualización de tablas de posiciones. ✓ Generar documento PDF de tablas de posiciones. ✓ Difundir tablas de posiciones mediante notificaciones push a la Aplicación Móvil.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar generar documento en formato PDF de la tabla de posiciones de goleadores. ✓ Solicitar modificación y difusión de tablas de goleadores. ✓ Ingresar a la sección de TABLAS - ARQUEROS. ✓ Solicitar generar documento en formato PDF de la tabla de posiciones de arqueros. ✓ Solicitar modificación y difusión de tablas de arqueros. 	
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	Registró o modificó y difundió de forma correcta las tablas de posiciones.	
PRESUNCIÓN	El que realiza la administración tablas de posiciones debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.47. Detalle caso de uso modificación y difusión de tablas de posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.41 se puede observar el diseño de navegación para el registro de campos deportivos.

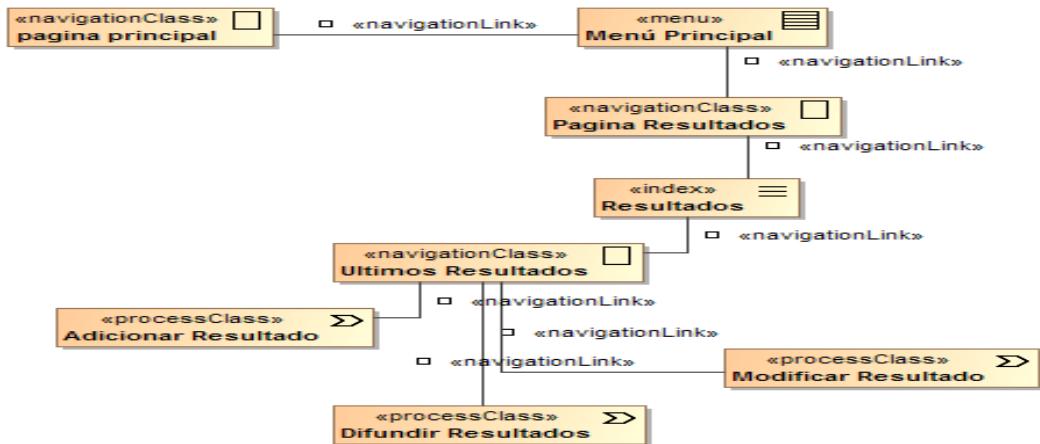


Figura 3.41. Diagrama de navegación de registro y difusión de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.42 se puede observar el diseño de navegación para el registro y difusión de tablas de posiciones.

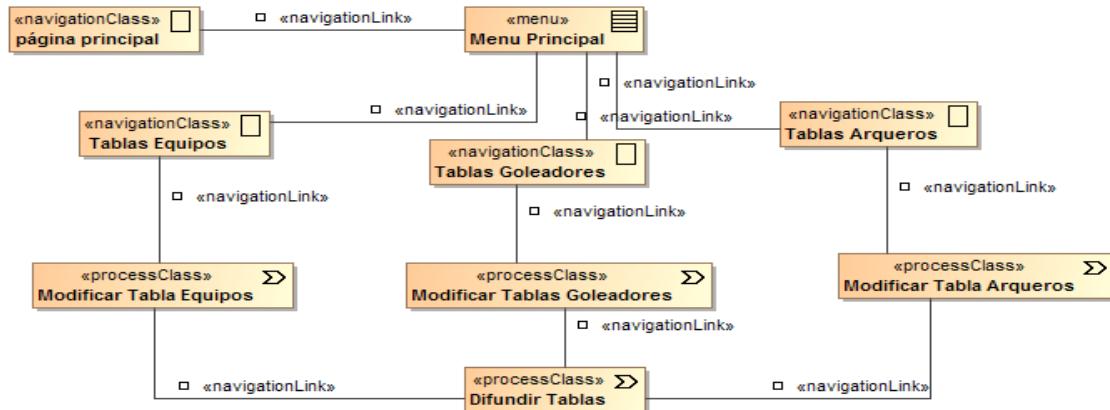


Figura 3.42. Diagrama de navegación de registro y difusión de tablas de posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.43 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de resultados en el Sistema Web y difusión a la Aplicación Móvil mediante notificaciones push.

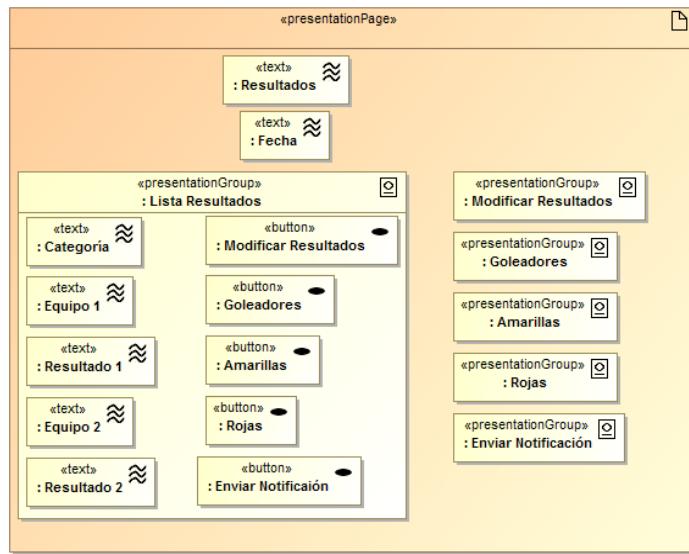


Figura 3.43. Modelo de presentación – Registro y difusión de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.44 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro de tablas de posiciones en el Sistema Web y difusión en la Aplicación Móvil.

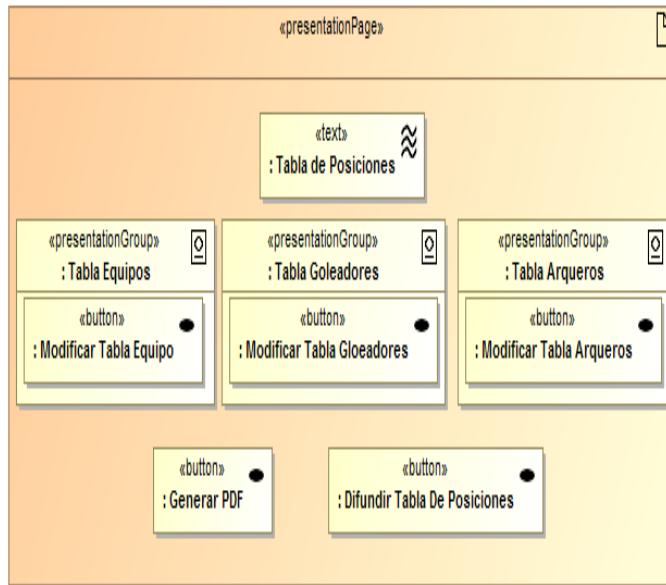


Figura 3.44. Modelo de presentación – Registro y difusión de tablas de posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.7.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del séptimo sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para el registro y difusión de resultados, como se puede observar en la Tabla 3.48.

Prueba 6.1.	OPERACIÓN: REGISTRO Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none">✓ Conexión al área local
Datos/Proceso:	<ul style="list-style-type: none">✓ Presionar registrar resultados de la última fecha.✓ Presionar modificar resultados de la última fecha.✓ Presionar registrar goleadores.✓ Presionar modificar goleadores.✓ Presionar registrar amarillas.✓ Presionar modificar rojas.
Resultados esperados:	Tener registro de resultado de la última fecha, goleadores y arqueros actualizadas constantemente.
Post-Condición :	<ul style="list-style-type: none">✓ Registro de resultados de últimos resultados con éxito.✓ Modificación de últimos resultados con éxito.✓ Registro de resultados de tarjetas amarillas con éxito.✓ Modificación de tarjetas amarillas con éxito.✓ Registro de resultados de tarjetas rojas con éxito.✓ Modificación de tarjetas rojas con éxito.
Resultados obtenidos:	

Registra, modifica y difunde de manera éxitos los resultados de los encuentros deportivos de la última fecha.

Tabla 3.48. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para la modificación y difusión de tablas de posiciones, se muestran en la Tabla 3.49.

Prueba 6.2.	OPERACIÓN: MODIFICACIÓN Y DIFUSIÓN DE TABLAS DE POSICIONES
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none">✓ Conexión al área local
Datos/Proceso:	<ul style="list-style-type: none">✓ Presionar modificar tabla de equipos.✓ Presionar modificar tabla de goleadores.✓ Presionar modificar tabla de arqueros.✓ Presionar generar PDF.✓ Presionar enviar notificación.
Resultados esperados:	Tener tablas de posiciones de equipos, goleadores y arqueros actualizadas constantemente
Post-Condición :	<ul style="list-style-type: none">✓ Modificación y difusión de tablas de equipos con éxito.✓ Modificación y difusión de tablas de goleadores con éxito.✓ Modificación y difusión de tablas de arqueros con éxito.✓ Difusión de tablas de posiciones mediante notificación hacia la Aplicación Móvil con éxito.
Resultados obtenidos:	Modifica con éxito las tablas de posiciones de equipos, goleadores y arqueros para

posteriormente de difundidos.

Difusión en documento digital en formato PDF a la Aplicación Móvil mediante notificación con éxito.

Tabla 3.49. Pruebas de funcionalidad – Modificación y difusión de tablas de posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

a) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS

En la Figura 3.45. Se muestra el panel de administración de resultados.

Los resultados se pueden crear llenando el formulario con los datos correctos. También se puede modificar y eliminar resultados.

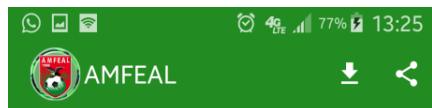
RESULTADOS DE SABADO							
Categoría	Equipo1	Resultado1	Equipo2	Resultado2	Operaciones		
14 AÑOS	CHACO PETROLERO	5	DEPORTIVO FATIC	1	Modificar	Goleadores	Amarillas
14 AÑOS	HITOS BOLÍVAR	5	SAAVEDRA	0	Modificar	Goleadores	Amarillas
16 AÑOS	ZONA JOVEN	2	L. M. C. QUIME	3	Modificar	Goleadores	Amarillas

Figura 3.45. Interface – Administración de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.46. Se muestra la interfaz de difusión de resultados en la Aplicación Móvil.

La difusión desde el Sistema Web hacia la Aplicación Móvil se la emplea mediante notificaciones push.



ASOCIACIÓN MUNICIPAL DE FÚTBOL DE LA CIUDAD DE EL ALTO AMFEAL Fundado el 23 de abril de 1988				
RESULTADOS DE LA ÚLTIMA FECHA				
SABADO 2018-07-21				
Categoría	Equipo 1	Resultado 1	Equipo 2	Resultado 2
18 AÑOS	CHACO PETROERO	5	DEPORTIVO FATIC	1
14 AÑOS	HTOS BOLÍVAR	6	SAVEDRA	0
16 AÑOS	ZONA JUVEN	2	L. M. C. OLME	3
16 AÑOS	HTOS BOLÍVAR	1	BOLÍVAR DE CANUTA	1

DOMINGO 2018-07-22				
Categoría	Equipo 1	Resultado 1	Equipo 2	Resultado 2
DAMAS	MAYAS FEM	0	RIVERA F.C.	0
DAMAS	DEP. MUNICIPAL EL ALTO	0	SAO PAULO F.C.	0
DAMAS	F.C. MACÍAS	0	MUNICIPAL 16 DE FEBRERO	0
18 AÑOS	ATLETICO SAN PEDRO	0	PEQUES F.C.	0
14 AÑOS	A.F.C.A. TITANES	0	JUVENIL SANTOS F.C.	0
16 AÑOS	JUVENIL SANTOS F.C.	0	LOS PRIMOS DUKES	0

Figura 3.46. Interface – Difusión de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

b) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE TABLAS

En la Figura 3.47. Se muestra el panel de administración de tablas de equipos.

Las tablas de equipos se autogeneran una vez ingresando los resultados de partidos.

AMFEAL	CATEGORIAS	EQUIPOS	JUGADORES	AUTORIDADES+	CAMPOS	ROL DE PARTIDOS	RESULTADOS	TABLAS+	RESOLUCIONES+	COMUNICADO																																																																													
CATEGORÍA 14 AÑOS																																																																																							
Serie A																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NRO</th> <th>Nombre</th> <th>PJ</th> <th>PG</th> <th>PE</th> <th>PP</th> <th>GF</th> <th>GC</th> <th>DG</th> <th>PTS</th> <th>Operaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BOLÍVAR DE CANUTA</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td><button>Modificar</button></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A.F.C.A. TITANES</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td><button>Modificar</button></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PRIMOS</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td><button>Modificar</button></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>SPORTING</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td><button>Modificar</button></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DEPORTIVO FATIC</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>-4</td> <td>0</td> <td><button>Modificar</button></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>SAAVEDRA</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>-5</td> <td>0</td> <td><button>Modificar</button></td> </tr> </tbody> </table>											NRO	Nombre	PJ	PG	PE	PP	GF	GC	DG	PTS	Operaciones	1	BOLÍVAR DE CANUTA	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>	2	A.F.C.A. TITANES	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>	3	PRIMOS	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>	4	SPORTING	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>	5	DEPORTIVO FATIC	1	0	0	1	1	5	-4	0	<button>Modificar</button>	6	SAAVEDRA	1	0	0	1	0	5	-5	0	<button>Modificar</button>
NRO	Nombre	PJ	PG	PE	PP	GF	GC	DG	PTS	Operaciones																																																																													
1	BOLÍVAR DE CANUTA	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>																																																																													
2	A.F.C.A. TITANES	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>																																																																													
3	PRIMOS	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>																																																																													
4	SPORTING	0	0	0	0	0	0	0	0	<button>Modificar</button>																																																																													
5	DEPORTIVO FATIC	1	0	0	1	1	5	-4	0	<button>Modificar</button>																																																																													
6	SAAVEDRA	1	0	0	1	0	5	-5	0	<button>Modificar</button>																																																																													

Figura 3.47. Interface – Administración de tablas de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.48. Se muestra el panel de administración de tablas de goleadores. Las tablas de goleadores se autogeneran una vez ingresando los resultados de partidos.

Foto	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Num Goles	Operaciones
	Ramiro	Gonzales	Flores	3	<button>Modificar</button>
	Ruben	Acarapi	Cordova	1	<button>Modificar</button>

Figura 3.48. Interface – Administración de tablas de goleadores

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.49. Se muestra el panel de administración de tablas de arqueros. Las tablas de arqueros se autogeneran una vez ingresando los resultados de partidos.

Foto	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Num Goles	Operaciones
	Omar	Yujra	Quelai	1	<button>Modificar</button>

Figura 3.49. Interface – Administración de tablas de arqueros

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.50. Se muestra la interfaz de difusión de tablas en la Aplicación Móvil.

Figura 3.50. Interfaces – Difusión de tablas

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.8. OCTAVA ITERACIÓN

3.4.8.1. REUNIÓN Y PLANIFICACIÓN

Para la octava iteración se toman los siguientes requerimientos funcionales:

- **RF12:** Registro y difusión de documentación de Resoluciones y Fallos: Tribunal Disciplinario y Comité Técnico.
- **RF13:** Registro y difusión de comunicados.

3.4.8.2. SCRUM DIARIO

El desarrollo del Sprint será mediante la aplicación de la metodología UWE del módulo de diseño de base de datos, en la Tabla 3.50. se detalla la lista de tareas de la presente iteración.

OCTAVA ITERACIÓN		SPRINT	INICIO	DURACIÓN
		8	29/10/2018	5 días
ID	TAREAS	TIPO	DÍAS DE TRABAJO	ESTADO
7.1	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación de resoluciones y fallos.	1	Análisis	Terminado
7.2	Construir el modelado para la inserción, modificación, y eliminación de resoluciones y fallos.		Diseño	Terminado
7.3	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, eliminación y difusión de resoluciones y fallos en el Sistema Web y Aplicación Móvil.		Diseño	Terminado
7.4.	Desarrollar la inserción, modificación, eliminación y difusión de resoluciones y fallos.		Desarrollo	Terminado

7.5.	Pruebas de la inserción, modificación eliminación y difusión de resoluciones y fallos.	1	Pruebas	Terminado
7.6.	Análisis de requerimientos para la inserción, modificación y eliminación comunicados en el Sistema Web y en la Aplicación Móvil.	1	Análisis	Terminado
7.7.	Construir el modelado para la inserción modificación y eliminación de comunicados en el Sistema Web y también en la Aplicación Móvil.		Diseño	Terminado
7.8.	Diseñar la interfaz para la inserción, modificación, y eliminación de comunicados en el Sistema Web y Aplicación Móvil.		Diseño	Terminado
7.9.	Desarrollar la inserción, modificación, eliminación y difusión de comunicados en el Sistema Web y también en la Aplicación Móvil.	1	Desarrollo	Terminado
7.10.	Pruebas de la inserción, modificación, eliminación y difusión de comunicados.	1	Pruebas	Terminado

Tabla 3.50. Sprint 8

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.8.3. TRABAJO DE DESARROLLO

a) MODELO DE REQUERIMIENTOS

El modelo de requerimientos para la séptima iteración se elabora los casos de uso para el registro de resoluciones y fallos el cual comprende de: tribunal disciplinario y comité técnico, y comunicados. Ver Figura 3.51.

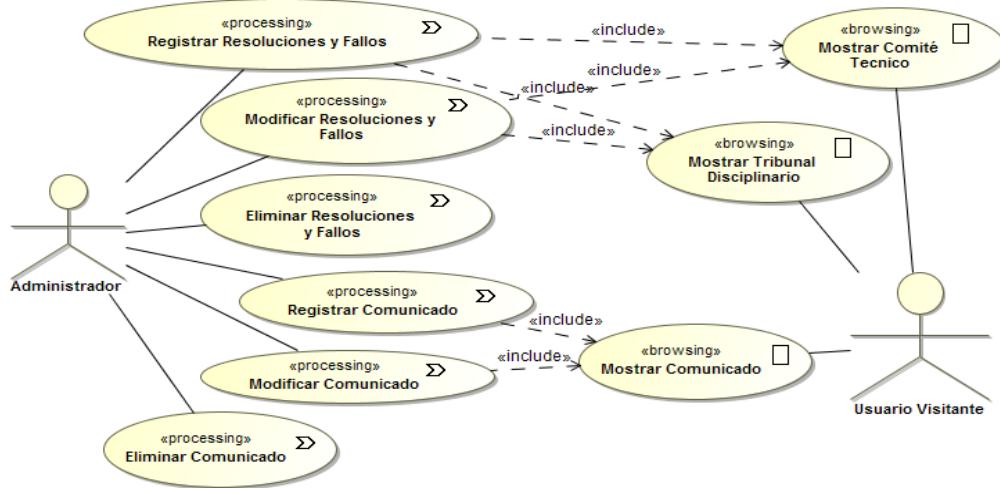


Figura 3.51. Registro y difusión de resoluciones, fallos y comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro y difusión de resoluciones, fallos se detallan en la Tabla 3.51.

NOMBRE	Administración resoluciones y fallos		CÓDIGO: CU-12
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación, eliminación y difusión de resoluciones y fallos.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. ✓ Ingresar a la sección de RESOLUCIONES. ✓ Solicitar nuevo registro de tribunal disciplinario y/o comité técnico. ✓ Solicitar modificación de tribunal disciplinario y/o 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos del tribunal disciplinario y/o comité técnico. ✓ Registrar nuevo tribunal disciplinario y/o comité técnico. ✓ Registrar actualización de tribunal disciplinario y/o 	

	<p>comité técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar eliminación de tribunal disciplinario y/o comité técnico. ✓ Solicitar difusión de tribunal disciplinario y/o comité técnico. 	<p>comité técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elimina tribunal disciplinario y/o comité técnico. ✓ Enviar notificación de tribunal disciplinario y/o comité técnico.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registró o modificó o eliminó y difundió de forma correcta el tribunal disciplinario y/o comité técnico. 	
PRESUNCIÓN	El que realiza el registro y difusión de tribunal disciplinario y/o comité técnico, debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.51. Detalle caso de uso registro y difusión de resoluciones y fallos

Fuente: (Elaboración propia)

La descripción extendida de los casos de uso para el proceso de registro y difusión de comunicados se detallan en la Tabla 3.52.

NOMBRE	Administración comunicados		CÓDIGO: CU-12
ACTORES	Administrador		
DESCRIPCIÓN	Proceso de registro, modificación, eliminación y difusión de comunicados.		
FLUJO PRINCIPAL	EVENTO ACTOR	EVENTO SISTEMA	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar al sistema. ✓ Ingresar a la sección de COMUNICADOS. ✓ Solicitar nuevo registro de comunicado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar datos del comunicado. ✓ Registrar nuevo comunicado. ✓ Registrar actualización de 	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar modificación de comunicado. ✓ Solicitar eliminación de comunicado. ✓ Solicitar difusión de comunicado. 	<ul style="list-style-type: none"> comunicado. ✓ Elimina comunicado. ✓ Enviar notificación de comunicado.
PRE-CONDICIÓN	El administrador o responsable debe haber ingresado al sistema.	
POST-CONDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registró o modificó o eliminó y difundió de forma correcta el comunicado. 	
PRESUNCIÓN	El que realiza el registro y difusión de comunicados, debe ser Directivo responsable de la asociación.	

Tabla 3.52. Detalle caso de uso registro y difusión de comunicado

Fuente: (Elaboración propia)

b) MODELO DE NAVEGACIÓN

En la Figura 3.52 se puede observar el diseño de navegación para el registro y difusión de resoluciones y fallos.

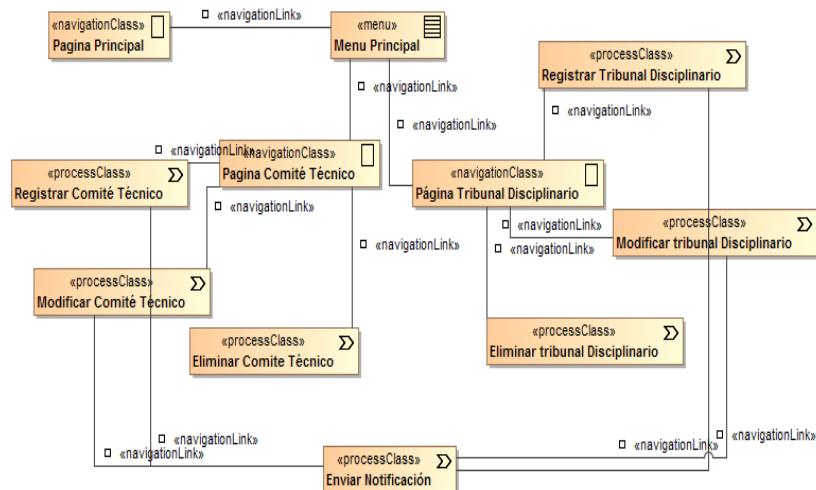


Figura 3.52. Diagrama de navegación de registro y difusión de resoluciones y fallos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.53 se puede observar el diseño de navegación para el registro y difusión de comunicados.

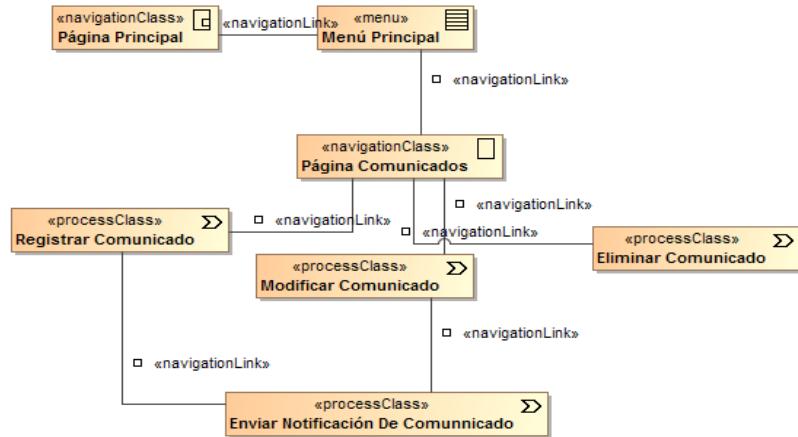


Figura 3.53. Diagrama de navegación de registro y difusión de comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

c) MODELO DE PRESENTACIÓN

En la Figura 3.54 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro y difusión de resoluciones y fallos.

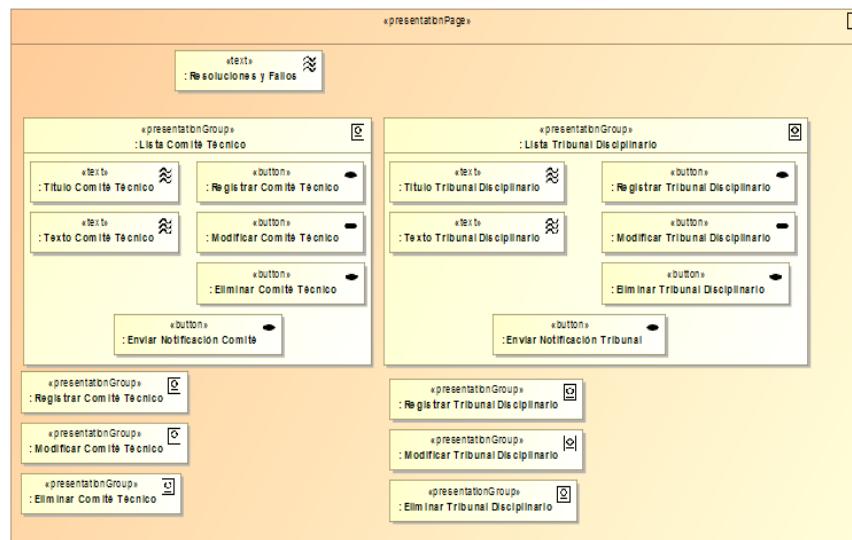


Figura 3.54. Modelo de presentación – Registro y difusión de resoluciones y fallos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.55 se puede observar los componentes de la interfaz gráfica para el registro y difusión de comunicados.

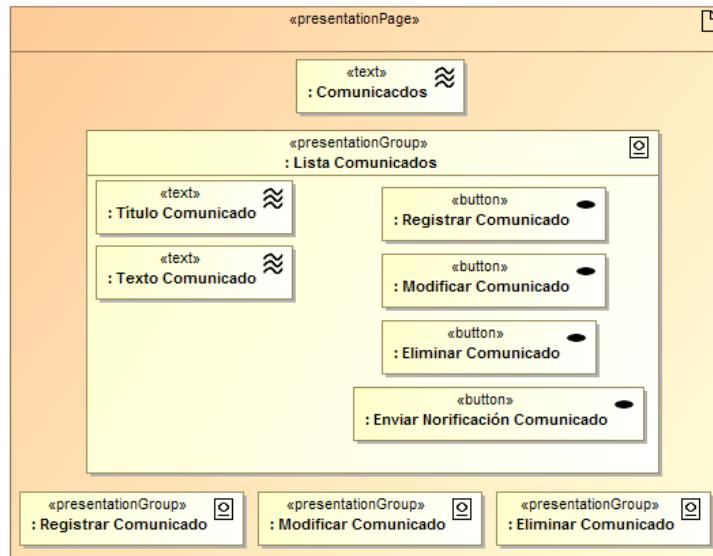


Figura 3.55. Modelo de presentación – Registro y difusión de comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

3.4.8.4. REVISIÓN

Para verificar el producto entregable del séptimo sprint, se realizaron las siguientes pruebas de funcionalidad.

En esta etapa se revisó el cumplimiento de las tareas planificadas para el registro de resoluciones y fallos, como se puede observar en la Tabla 3.53.

Prueba 8.1.	OPERACIÓN: REGISTRO Y DIFUSIÓN DE RESOLUCIONES Y FALLOS
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none">✓ Conexión al área local
Datos/Proceso:	

- ✓ Presionar registrar comité técnico.
- ✓ Presionar modificar comité técnico.
- ✓ Presionar eliminar comité técnico.
- ✓ Presionar tribunal disciplinario.
- ✓ Presionar modificar tribunal disciplinario.
- ✓ Presionar eliminar tribunal disciplinario.
- ✓ Presionar generar PDF.
- ✓ Presionar enviar notificación.

Resultados esperados:

Generar lista de comité técnico y tribunal disciplinario en el Sistema Web, y enviar por notificación a la Aplicación Móvil.

Post-Condición :

- ✓ Registro de presidente comité técnico con éxito.
- ✓ Modificación de comité técnico con éxito.
- ✓ Eliminación de comité técnico con éxito.
- ✓ Lista actualizada de comité técnico.
- ✓ Registro de presidente tribunal disciplinario con éxito.
- ✓ Modificación de tribunal disciplinario con éxito.
- ✓ Eliminación de tribunal disciplinario con éxito.
- ✓ Lista actualizada de tribunal disciplinario.
- ✓ Creación de documento PDF con éxito.
- ✓ Envío de notificaciones con éxito.

Resultados obtenidos:

Registra, modifica, elimina y difunde de manera exitosa y se muestra la lista el contenido del comité técnico y el tribunal disciplinario de manera exitosa.

Tabla 3.53. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de resoluciones y fallos

Fuente: (Elaboración propia)

Las pruebas de funcionalidad que se hicieron para el registro y difusión de comunicados se muestran en la Tabla 3.54.

Prueba 8.2.	OPERACIÓN: REGISTRO Y DIFUSIÓN DE COMUNICADOS
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none">✓ Conexión al área local
Datos/Proceso:	<ul style="list-style-type: none">✓ Elegir la sección de COMUNICADOS✓ Presionar registrar comunicado.✓ Presionar modificar comunicado.✓ Presionar eliminar comunicado.✓ Presionar generar documento PDF.✓ Presionar enviar notificación a la Aplicación Móvil.
Resultados esperados:	Generar lista de comunicados en el Sistema Web para posteriormente elegir o registrar o modificar o eliminar el contenido de un comunicado, y enviar por notificación a la Aplicación Móvil.
Post-Condición :	<ul style="list-style-type: none">✓ Registro de comunicados con éxito.✓ Modificación de comunicados con éxito.✓ Eliminación de comunicados con éxito.✓ Generar comunicado en documento digital de formato PDF con éxito.✓ Enviar notificación a la Aplicación Móvil de forma correcta.
Resultados obtenidos:	Registra, modifica, elimina y difunde de manera exitosa y se muestra la lista de comunicados a ser difundidos en la Aplicación Movil.

Tabla 3.54. Pruebas de funcionalidad – Registro y difusión de comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

a) INTERFACE - ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESOLUCIONES Y FALLOS

En la Figura 3.56. Se muestra el panel de administración de comité técnico. El comité técnico se autogenera una vez ingresando los resultados de partidos.

Categoría	Equipo	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Num. Amarillas	Sanción	Operaciones
14 AÑOS	CHACO PETROLERO	Ramiro	Gonzales	Flores	2	Dos partidos	<button>Eliminar</button>

Categoría	Equipo	Nombre	Ap. Paterno	Ap. Materno	Tipo De Roja	Sanción	Operaciones
14 AÑOS	DEPORTIVO FATIC	Ruben	Acarapi	Cordova	directa	dos partidos	<button>Eliminar</button>

Figura 3.56. Interface – Administración de comité técnico

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.57. Se muestra el panel de administración de tribunal disciplinario. El tribunal disciplinario se registra ratificando o apelando al comité técnico.

TRIBUNAL DISCIPLINARIO
CAMPEONATO 2/2018

VER PDF

ENVIAR NOTIFICACIÓN

Por normativa y recurriendo a las reglas de juego, el Tribunal Disciplinario de la Asociación Municipal de Fútbol de El Alto. Ratifica las sanciones estipuladas en el Comité Técnico, así mismo el cumplimiento de las mismas.

Atte: EL Directorio.

Figura 3.57. Interface – Administración de tribunal disciplinario

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.58. Se muestra la interfaz de difusión de resoluciones y fallos en la Aplicación Móvil.

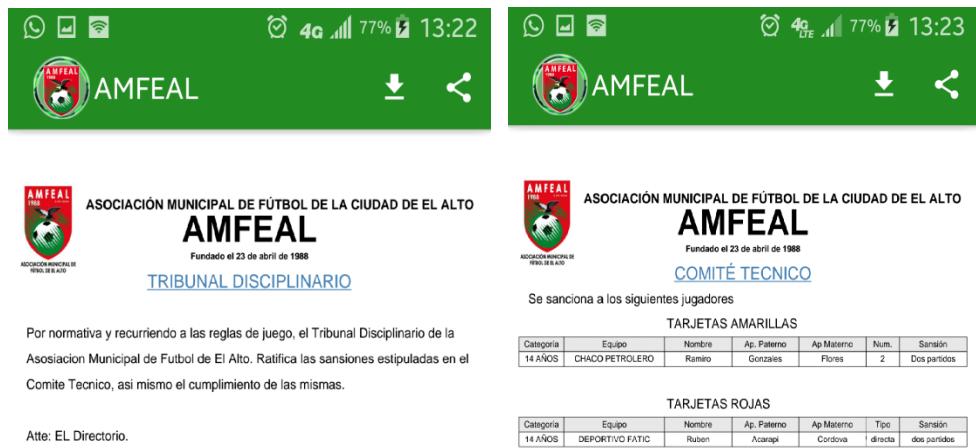


Figura 3.58. Interfaces – Difusión de resoluciones y fallos

Fuente: (Elaboración propia)

b) ADMINISTRACIÓN Y DIFUSIÓN DE COMUNICADOS

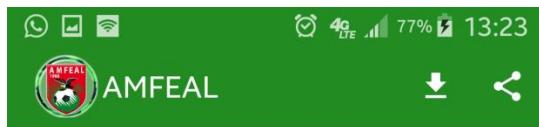
En la Figura 3.59. Se muestra el panel de administración de comunicados. El comunicado se registra ingresando el texto en los campos correcto.

También se puede modificar el comunicado.

Figura 3.59. Interface – Administración de comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Figura 3.60. Se muestra la interfaz de difusión de comunicados en la Aplicación Móvil.



Comunicado:

Se comunica a los delegados de equipos, que este martes 31 de mayo hay reunión para planificación de equipos clasificados a la siguiente fase. Dicha reunión será efectuada en oficinas de la cancha Maracaná de Villa Dolores.

Figura 3.60. Interface – Difusión de comunicados

Fuente: (Elaboración propia)

3.5. POST-GAME

En esta fase se realizó las pruebas unitarias, una vez que pasamos al post game, las pruebas de integración es la que utilizaremos para el análisis del Sistema Web y Aplicación Móvil.

3.5.1. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Luego de concluir con las iteraciones se realizaron las pruebas de integración, para este proceso se usaron los siguientes casos de prueba, basados en los casos de uso especificado en el Sistema Web y Aplicación Móvil.

En la Tabla 3.55. se muestra el caso de prueba para el registro de campeonato.

CASO DE PRUEBA 1	
Nombre Caso de prueba:	Registro de campeonato
Descripción:	Después de ingresar al sistema con el respectivo login, en esta página tenemos la

	opción de registrar un nuevo campeonato.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Las entradas de datos como la gestión de campeonato, es realizado por el sistema.
Resultado esperado:	El pedido del solicitante es registrado correctamente, almacenando su registro en la base de datos.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.55. Caso de Prueba – Registro de campeonato

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.56. se muestra el caso de prueba para el registro de categoría y series.

CASO DE PRUEBA 2	
Nombre Caso de prueba:	Registro de categoría y series
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de categorías, donde se puede registrar modificar y eliminar categorías juntamente con sus respectivas series.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas nombre y descripción en categoría, y en series se tiene como entrada el nombre de la serie.

Resultado esperado:	El ingreso de datos de categoría y series es registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.56. Caso de Prueba – Registro de categoría y series

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.57. se muestra el caso de prueba para el registro de equipos.

CASO DE PRUEBA 3	
Nombre Caso de prueba:	Registro de equipos
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de equipos, donde se puede registrar modificar y eliminar equipos.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas nombre, fecha de fundación y zona.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de equipos correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos para ser administrados.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.57. Caso de Prueba – Registro de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.58. se muestra el caso de prueba para el registro de jugadores.

CASO DE PRUEBA 4	
Nombre Caso de prueba:	Registro de jugadores.
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de jugadores, donde se puede registrar modificar y eliminar jugadores.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas ci, tipo, nombre, apellido paterno, apellido materno, fecha de nacimiento y teléfono.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de jugadores es registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.58. Caso de Prueba – Registro de jugadores

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.59. se muestra el caso de prueba para el registro de directivos de la AMFEAL.

CASO DE PRUEBA 5	
Nombre Caso de prueba:	Registro de directivos de la AMFEAL

Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de autoridades y en el submenú escogemos directivos, donde se puede registrar modificar y eliminar directivos.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas ci, nombre, apellido paterno, apellido materno, nombre y teléfono.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de directivos es registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.59. Caso de Prueba – Registro de directivos de la AMFEAL

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.60. se muestra el caso de prueba para el registro de presidentes de equipos.

CASO DE PRUEBA 6	
Nombre Caso de prueba:	Registro de presidentes de equipos
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de autoridades y en el submenú escogemos presidentes, donde se puede registrar modificar y eliminar presidentes.

Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas ci, nombre, apellido paterno, apellido materno, nombre y teléfono.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de presidentes es registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.60. Caso de Prueba – Registro de presidentes de equipos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.61. se muestra el caso de prueba para el registro de campos deportivos.

CASO DE PRUEBA 7	
Nombre Caso de prueba:	Registro de campos deportivos
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de campos, donde se puede registrar modificar y eliminar campos deportivos.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas nombre, dirección, coordenada x y coordenada y.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de campos deportivos es

	registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.61. Caso de Prueba – Registro de campos deportivos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.62. se muestra el caso de prueba para el registro y difusión de rol de partidos.

CASO DE PRUEBA 8	
Nombre Caso de prueba:	Registro y difusión de rol de partidos
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de rol partidos, donde se puede registrar modificar y eliminar roles de partidos y posteriormente difundir el documento en formato PDF en la Aplicación Móvil.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas fecha de encuentros y registro de partidos.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de campos deportivos es registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos y posteriormente ser difundidos en la Aplicación Movil mediante

	notificaciones push.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.62. Caso de Prueba – Registro y difusión de rol de partidos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.63. se muestra el caso de prueba para el registro y difusión de resultados.

CASO DE PRUEBA 9	
Nombre Caso de prueba:	Registro y difusión de resultados
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de resultados, donde se puede registrar los resultados y posteriormente difundir el documento en formato PDF en la Aplicación Móvil.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas los resultados de los encuentros deportivos.
Resultado esperado:	El ingreso de datos de resultados es registrado correctamente, para posteriormente ser almacenados en la base de datos y posteriormente ser difundidos en la Aplicación Móvil.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.63. Caso de Prueba – Registro y difusión de resultados

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.64. se muestra el caso de prueba para la difusión de tablas de posiciones.

CASO DE PRUEBA 10	
Nombre Caso de prueba:	Difusión de resultados
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de tablas, difundir tablas de posiciones en formato PDF en la Aplicación Móvil.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas la modificación de tablas de posiciones.
Resultado esperado:	Difusión correcta de tablas de posiciones en la Aplicación Móvil.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.64. Caso de Prueba – Difusión de Tablas de Posiciones

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.65. se muestra el caso de prueba para la difusión de resoluciones y fallos.

CASO DE PRUEBA 11	
Nombre Caso de prueba:	Difusión de resoluciones y fallos
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de resoluciones y fallos y difundir el documento en formato PDF en la

	Aplicación Móvil.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas el texto de las secciones de comité técnico y tribunal disciplinario.
Resultado esperado:	Difusión correcta de resoluciones y fallos en la Aplicación Móvil.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.65. Caso de Prueba – Difusión de Resoluciones y Fallos

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 3.66. se muestra el caso de prueba para la difusión de comunicados.

CASO DE PRUEBA 12	
Nombre Caso de prueba:	Difusión de comunicados
Descripción:	Accedemos a la página de iniciar sesión, luego escogemos en el menú la sección de comunicados y difundir el documento en formato PDF en la Aplicación Móvil.
Condiciones de ejecución:	Servidor activo, cliente con sistema Windows 7 o Windows 8, navegador Chrome o Firefox.
Entradas:	Se tiene como entradas el texto de del comunicado.
Resultado esperado:	Difusión correcta de comunicado en la

	Aplicación Móvil.
Evaluación:	La prueba fue superada con éxito.

Tabla 3.66. Caso de Prueba – Difusión de Comunicado

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.2. PRUEBAS DE ESTRÉS

Es una prueba que se realiza para determinar la solidez del sistema en momentos de carga extrema y ayuda a los administradores a determinar si el sistema rendirá lo suficiente en caso de sobrecarga. La prueba de estrés para el sistema se realizó utilizando el software Jmeter 5.0 configurándolo adecuadamente utilizando el árbol de configuración de la Figura 3.61. para que se lleve a cabo peticiones de usuario las cuales están dadas en el siguiente orden:

- Rol de partidos
- Resultados
- Tablas de posiciones
- Resoluciones y fallos
- Comunicado

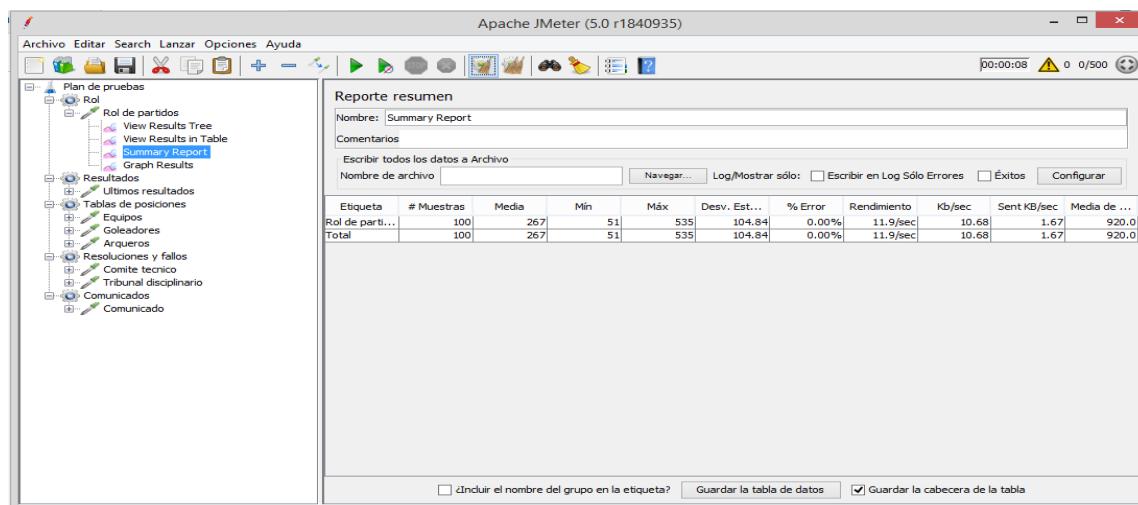


Figura 3.61. Prueba de estrés Jmeter 5.0

Fuente: (Elaboración propia)

Entre cada una de las peticiones se dejó un tiempo de 8 segundos para no saturar al sistema de manera simultánea, dando un poco de realismo a la prueba ya que es el tiempo de carga en la Aplicación Móvil.

Los usuarios ingresan al sistema al mismo tiempo, cada uno con un dispositivo móvil diferente, para lo cual se registraron los tiempos de respuesta y se tomaron algunos datos estadísticos que proporciona Jmeter.

El informe contiene varias columnas y renglones, los renglones representan cada uno de los request que se realizaron y las columnas representan ciertas medias dentro la prueba:

- Muestras: es el número de iteraciones que se realizó por cada usuario.
- Media: el promedio o media aritmética del tiempo en milisegundos.
- Desviación estándar: es una medida de dispersión.
- Min: tiempo mínimo de todos los requests de ese tipo.
- Max: tiempo máximo de los request de ese tipo.
- Error: en el cual se muestra el porcentaje de request fallidos.
- Rendimiento: esta medido en request/segundo.
- KB/sec: medida de velocidad de kilobytes/seg.

Como se puede apreciar en la Tabla 3.67. los tiempos de respuesta son pequeños, el margen de error que existe en la tabla es igual a cero, lo que implica que el sistema rinde óptimamente, es sistema responde a todas las peticiones planteadas.

URL	Muestr a	Media	Desv. Estándar	Min.	Max.	%Error	Rendimiento	KB/sec
Rol de partidos	100	267	104.84	51	535	0.00%	11.9/sec	10.68

Resultados	100	138	116.98	22	557	0.00%	12.5/sec	519.84
Tabla equipos	100	206	134.22	24	648	0.00%	12.5/sec	13.22
Tabla goleadores	100	29	14.64	17	91	0.00%	12.7/sec	13.43
Tabla arqueros	100	25	15.39	15	88	0.00%	12.7/sec	13.35
Comité técnico	100	175	269.89	24	1000	0.00%	11.5/sec	11.90
Tribunal disciplinario	100	49	63.62	14	516	0.00%	12.6/sec	13.10
Comunicados	100	50	41.38	15	212	0.00%	12.5/sec	13.02

Tabla 3.67. Pruebas de estrés para 100 usuarios

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3. PUBLICACIÓN MÓVIL

Para publicar la Aplicación Móvil en Google Play (Tienda de aplicaciones móviles con sistema operativo Android), se siguieron y cumplieron los siguientes procedimientos:

- Ofuscación de código: Ocultar el código de desarrollo de la Aplicación Móvil para evitar clonaciones de la misma.
- Firma del archivo APK: Android exige que todos los APK se firmen digitalmente con un certificado para poder instalarse y/o subir nuevas versiones. Tambien es un método muy útil para evitar clonaciones de las versiones de la Aplicación Móvil.

- Alineación del archivo APK: Se asegura que toda la información descomprimida empiece con una alineación particular de bytes relativa al comienzo del archivo, lo cual reduce la cantidad de RAM consumida por la aplicación.
- Consola de desarrollador: Contar con una consola de desarrollador (Espacio en Google Play Store) para poder publicar la Aplicación Móvil.
- Ficha de Play Store: Llenar correctamente la ficha de Play Store con los siguientes puntos:
 - ✓ Nombre de la aplicación.
 - ✓ Descripciones breve y completa.
 - ✓ Capturas de pantalla.
 - ✓ Icono y gráficos promocionales de la aplicación.
 - ✓ Clasificación de contenido.
- Aprobar registro de Play Store: Una vez registrada nuestra aplicación pasará a ser evaluada por personal de Google para verificar que la misma no contenga contenido inapropiado y/o viole derechos de autor en multimedia. Aprobando estos puntos satisfactoriamente la Aplicación Móvil pasara a ser publicada en Play Store para su descarga gratuita.

CAPÍTULO IV

CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1. CALIDAD

La calidad de software es la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado. (Pressman, 2016)

Los desarrollos Web son cada vez más complejos y, además, están creciendo rápidamente, entre ellos las aplicaciones de software centradas en la Web. Este tipo de artefactos (sitios) Web puede ser un sistema de publicación de catálogos con lógica de comercio electrónico. Por lo tanto, en este estado de situación, la utilización sistemática y disciplinada de métodos, modelos, y técnicas de Ingeniería de Software para el desarrollo, el mantenimiento, y la evaluación de la calidad de los sitios Web debiera ser un requerimiento obligatorio en todo proyecto de mediana o gran escala.

Una de las metas principales de la evaluación y comparación de calidad de artefactos Web, radica en medir, analizar y comprender el grado de cumplimiento de un conjunto de características y atributos con respecto a los requerimientos de calidad establecidos.

En el proceso de evaluación de requerimientos de calidad de artefactos Web complejos, se observa la necesidad de contar con una metodología que se base en principios y prácticas de Ingeniería de software para la evaluación y comparación de características y atributos, con el fin de obtener resultados y objetivos. (Olsina, 2014)

En el presente proyecto de grado utilizaremos la metodología de evaluación de evaluación de calidad de sitios Web (Web Site QEM) propuesta por Luis Antonio Olsina.

4.1.1. METODOLOGÍA DE CALIDAD DE SITIOS WEB (WEB-SITE QEM)

La metodología Web-Site QEM (Quality Evaluation Methodology) parte de un modelo de calidad que proporciona un enfoque cuantitativo y sistemático para evaluar y comparar productos Web tanto en la fase operativa como en la fase de desarrollo del ciclo de vida de un producto. El principal objetivo de Web-Site QEM es evaluar y determinar el nivel de cumplimiento de los siguientes factores de calidad descritos en el estándar ISO 9126 (Olsina 2014):

- Usabilidad
- Funcionalidad
- Confiabilidad
- Eficiencia
- Mantenimiento
- Portabilidad

4.1.2. FASES DE WEB-SITE QEM

La metodología de Web-Site QEM comprende una serie de fases, actividades y una serie de métodos, modelos y herramientas para llevarlos a cabo.

La Figura 4.1. muestra una vista general de las fases de la metodología y de los principales pasos y constructores de proceso, dichas fases son (Olsina, 2014):

- Planificación y Programación de la Evaluación de Calidad
- Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad
- Definición e Implementación de la Evaluación Elemental

- Definición e Implementación de la Evaluación Global
- Análisis de Resultados, Conclusiones y Documentación

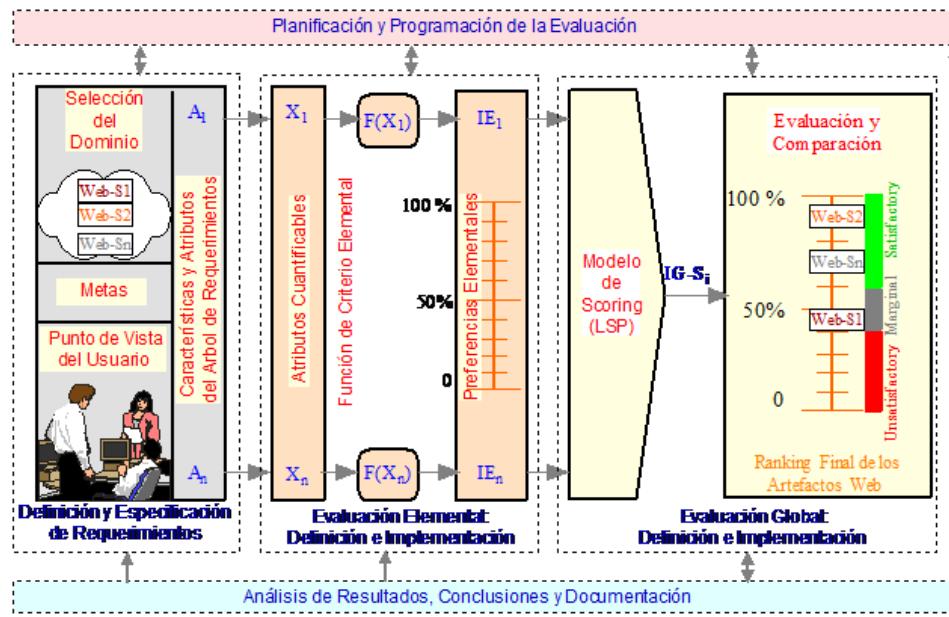


Figura 4.1. Fases de Web-Site QEM

Fuente: (Olsina, 2014)

4.1.2.1. FASE DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE CALIDAD

Esta fase contiene actividades y procedimientos de soporte, con el fin de establecer las principales estrategias y metas del proceso; permite seleccionar un modelo de proceso de evaluación, asignar métodos, agentes y recursos a las actividades; programar y planificar una vez en marcha el proceso de evaluación.

4.1.2.2. FASE DE DEFINICIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

En esta fase se consideran a las actividades y modelos para la determinación, análisis y especificación de los requerimientos.

A partir de un proceso de medición orientado a metas y con el fin de evaluar, comparar, analizar y mejorar características y atributos de artefactos Web, los requerimientos deben responder a necesidades y comportamientos de un usuario y dominio de datos.

El valor final computado corresponderá a una preferencia elemental. Por lo tanto los requerimientos de calidad quedaran completos.

a) ÁRBOL DE CARACTERÍSTICAS Y ATRIBUTOS

Para cada uno de estos factores de Usabilidad, Funcionalidad, Confiabilidad y Eficiencia se define un conjunto de características que pueden descomponerse en múltiples niveles de subcaracterísticas hasta llegar a las hojas del árbol que son los Atributos Web Cuantificables.

i) TIPO DE CRITERIO ELEMENTAL

- **CVN:** $IE = (X/Y)*100$ con $X = \sum$ Puntaje Obtenido; $Y = \sum$ Puntaje Máximo
- **CB:** $IE = 0$ si No Existe; $IE = 1$ si Existe
- **CPD:** Sujeto a la Objetividad del Observador.
- **CMN:** $IE = 0 \approx 0$ Ausente; $IE = 1 \approx 60$ Presencia Parcial; $IE = 2 \approx 100$ Presente

Cada una de estas variables tiene el siguiente significado:

- **CVN:** Criterio de Variable normalizada
- **CB:** Criterio Binario
- **CPD:** Criterio de Preferencia Directa
- **CMN:** Criterio de Multinivel

En la Tabla 4.1. se muestra el Árbol de Características y Atributos para la Usabilidad Según la metodología Web-Site QEM.

CÓDIGO	ATRIBUTO	CRITERIO ELEMENTAL	IEI%
1.	Usabilidad	CVN	92.36
1.1.	Comprensibilidad Global del Sistema	CVN	83.33
1.1.1.	Esquema de organización global	CVN	66.66
1.1.1.1.	Mapa del sitio	CB	1≈100
1.1.1.2.	Tabla de contenidos	CMN	2≈100
1.1.1.3.	Índice alfabético	CB	0≈0
1.1.2.	Calidad en el esquema de etiquetado	CVN	100
1.1.2.1.	Etiquetado textual	CB	1≈100
1.1.2.2.	Etiquetado con íconos	CB	1≈100
1.2.	Mecanismos de ayuda y retro alimentación en línea	CVN	97.5
1.2.1.	Calidad de ayuda	CVN	95
1.2.1.1.	Ayuda explicatoria orientado al visitante	CPD	95
1.2.1.2.	Ayuda a la búsqueda	CPD	95
1.2.2.	Indicador de última actualización	CVN	100
1.2.2.1.	Global (de todo el sitio Web)	CMN	100
1.3.	Aspectos de Interfaces y Estéticos	CVN	96.25
1.3.1.	Cohesividad al agrupar los objetivos de control principal	CPD	95
1.3.2.	Permanencia y estabilidad en la presentación de los controles principales	CVN	95
1.3.2.1.	Permanencia de controles directos	CPD	95
1.3.2.2.	Permanencia de controles indirectos	CPD	95
1.3.2.3.	Estabilidad	CPD	95
1.3.3.	Aspectos de estilos		100

1.3.3.1.	Uniformidad en el color de enlaces	CMN	2≈100
1.3.3.2.	Uniformidad en el estilo global	CMN	2≈100
1.3.3.3.	Guía de estilo global	CMN	2≈100
1.3.4.	Preferencia estética	CPD	95

Tabla 4.1. Árbol de Características y Atributos; Usabilidad

Fuente: (Elaboración propia)

Por tanto la Usabilidad del Sistema Web es de 92.36%, con una probabilidad de 7.64% de que falle.

En la Tabla 4.2. se muestra el Árbol de Características y Atributos para la Funcionalidad Según la metodología Web-Site QEM.

CÓDIGO	ATRIBUTO	CRITERIO ELEMENTAL	IEI%
2.	Funcionalidad	CVN	96.67
2.1.	Aspectos de Recuperación y Búsqueda	CVN	90
2.1.1.	Mecanismo de búsqueda en el sistema	CVN	80
2.1.1.1.	Búsqueda restringida	CVN	100
2.1.1.1.1.	De Socios	CB	1≈100
2.1.1.1.2.	De historiales	CB	1≈100
2.1.1.2.	Búsqueda global	CMN	1≈60
2.1.2.	Mecanismo de recuperación	CVN	100
2.1.2.1.	Nivel de personalización	CMN	2≈100
2.1.2.2.	Nivel de retroalimentación en la recuperación	CMN	2≈100
2.2.	Aspectos de navegación y exploración	CVN	100

2.2.1.	Navegabilidad	CVN	100
2.2.1.1.	Orientación	CVN	100
2.2.1.1.1.	Indicador del camino	CB	1≈100
2.2.1.1.2.	Etiqueta de la posición actual	CB	1≈100
2.2.1.2.	Promedio de enlace por página	CMN	2≈100
2.2.2.	Objeto de control navegacional	CVN	100
2.2.2.1.	Permanencia y estabilidad en la presentación de los controles contextuales (Subsitio)	CVN	100
2.2.2.1.1.	Permanencia de controles contextuales	CMN	2≈100
2.2.2.1.2.	Estabilidad	CMN	2≈100
2.2.2.2.	Nivel de desplazamiento	CVN	100
2.2.2.2.1.	Desplazamiento vertical	CB	1≈100
2.2.2.2.2.	Desplazamiento horizontal	CB	1≈100
2.2.3.	Predicción navegacional	CVN	100
2.2.3.1.	Enlace con título (con texto explicatorio)	CMN	2≈100
2.2.3.2.	Calidad de la frase explicatorio	CMN	2≈100
2.3.	Aspectos de dominio orientado al visitante	CVN	100
2.3.1.	Relevancia de contenido		100
2.3.1.1.	Información de unidades, direcciones entre otros.	CVN	100
2.3.1.1.1.	Índice de las unidades	CB	1≈100
2.3.1.1.2.	Sub-Sitios de las unidades	CMN	2≈100
2.3.1.2.	Información de socios activos	CVN	100
2.3.1.2.1.	Información de recepción, asignación, transferencia	CMN	2≈100

2.3.1.2.2.	Información de bajas, revaluación	CMN	2≈100
2.3.1.3.	Información de historiales	CVN	100
2.3.1.3.1.	Información de registro de socios	CMN	2≈100
2.3.1.3.2.	Información de baja de socios	CMN	2≈100
2.3.1.4.	Información de socios activos e historial en reporte	2≈100	2≈100

Tabla 4.2. Árbol de Características y Atributos; Funcionalidad

Fuente: (Elaboración propia)

Por tanto la Funcionalidad del Sistema Web es de 96.67%, con una probabilidad de 3.33% de que falle.

En la Tabla 4.3. se muestra el Árbol de Características y Atributos para la Confiabilidad Según la metodología Web-Site QEM.

CÓDIGO	ATRIBUTO	CRITERIO ELEMENTAL	IEI%
3.	Confiabilidad	CVN	95
3.1.	No deficiencia	CVN	95
3.1.1.	Errores de enlace	CVN	100
3.1.1.1.	Enlace rotos	CMN	2≈100
3.1.1.2.	Enlaces inválidos	CMN	2≈100
3.1.1.3.	Enlaces no implementados	CMN	2≈100
3.1.2.	Enlaces o deficiencias varias	CVN	90
3.1.2.1.	Deficiencias ausentes debido a diferentes navegadores	CMN	2≈100
3.1.2.2.	Deficiencias inesperados independientes	CMN	2≈100

	de browser		
3.1.2.3.	Nodos destinos en construcción	CMN	1≈60
3.1.2.4.	Nodos web muertos	CMN	2≈100

Tabla 4.3. Árbol de Características y Atributos; Confiabilidad

Fuente: (Elaboración propia)

Por tanto la Confiabilidad del Sistema Web es de 95%, con una probabilidad de 5% de que falle.

En la Tabla 4.4. se muestra el Árbol de Características y Atributos para la Eficiencia Según la metodología Web-Site QEM.

CÓDIGO	ATRIBUTO	CRITERIO ELEMENTAL	IEI%
4.	Eficiencia	CVN	95
4.1.	Performance	CVN	100
4.1.1.	Páginas de acceso rápido	CPD	100
4.2.	Accesibilidad	CVN	90
4.2.1.	Accesibilidad de la información	CVN	100
4.2.1.1.	Soporte de versión solo texto	CB	1≈100
4.2.1.2.	Legibilidad al desactivar la propiedad de imagen	CVN	100
4.2.1.2.1.	Imagen con título	CB	1≈100
4.2.1.2.2.	Legibilidad global	CB	1≈100
4.2.2.	Accesibilidad de ventanas	CVN	80
4.2.2.1.	Nro de vistas considerando macros (frames)	CMN	2≈100

4.2.2.2.	Versión de macros	CMN	1≈60
-----------------	-------------------	-----	------

Tabla 4.4. Árbol de Características y Atributos; Eficiencia

Fuente: (Elaboración propia)

4.1.2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DOCUMENTACIÓN

En esta fase trata con actividades de análisis y comparación de las preferencias de calidades elementales, parciales y globales asimismo la justificación de los resultados. Por otra parte, se utilizan herramientas y mecanismos de documentación para facilitar la interpretación de los datos y su seguimiento.

a) ESCALA DE MEDICIÓN DE ACEPTABILIDAD

En la Tabla 4.5. se muestran los tres indicadores de niveles de aceptabilidad de calidad global que son: Insatisfactorio, Aceptable Marginal y Satisfactorio.

Insatisfactorio	De 0 a 40%
Aceptable Marginal	De 40 a 60%
Satisfactorio	De 60 a 100%

Tabla 4.5. Escala de aceptabilidad Web-Site QEM

Fuente: (Olsin, 2014)

En la Figura 4.2. se muestra gráficamente los tres indicadores de niveles de aceptabilidad de calidad global que son: Insatisfactorio, Aceptable Marginal y Satisfactorio.

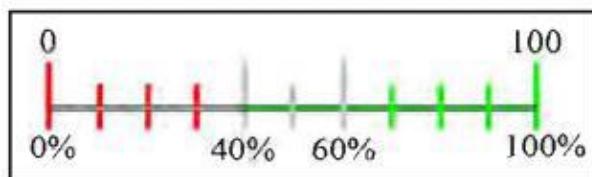


Figura 4.2. Escala Escala de aceptabilidad Web-Site QEM

Fuente: (Olsin, 2014)

b) CALIDAD GLOBAL

En la Tabla 4.6. se muestra la calidad global de la Usabilidad, Funcionalidad, Confiabilidad y Eficiencia de las Tablas 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 respectivamente.

NOMBRE	PREFERENCIA
Usabilidad	92.36
Funcionalidad	96.67
Confiabilidad	95
Eficiencia	95
Calidad Global	94.76

Tabla 4.6. Resultados Calidad Global

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la valoración de calidad global del Sistema Web y Aplicación Móvil, aplicando la metodología Web-Site QEM el valor de Calidad Global total del sistema es de 94.76%, esto nos indica que tiene un nivel de aceptabilidad de calidad satisfactorio.

4.2. SEGURIDAD

En la actualidad el crecimiento de internet ha impactado directamente en la seguridad de la información manejada cotidianamente. Sitios de comercio electrónico, servicios, bancos e incluso redes sociales contienen información sensible que en la mayoría de los casos resulta ser muy importante.

Se puede decir que uno de los puntos más críticos de la seguridad en Internet son las herramientas que interactúan de forma directa con los usuarios.

Debemos entender que programar aplicaciones web seguras no es una tarea fácil, ya que requiere por parte del programador, no sólo cumplir con el objetivo funcional básico de la

aplicación, sino una concepción general de los riesgos que puede correr la información procesada por el sistema. (Romero y Vasquez, 2016)

4.3. SEGURIDAD PARA SISTEMAS WEB

Según los Riesgos en Seguridad de Aplicaciones de OWASP se tienen los siguientes principales puntos para la seguridad de un Sistema:

- Inyección
- Pérdida de autenticación
- Exposición de datos sensibles

4.3.1. INYECCIÓN

Las fallas de inyección, como SQL, ocurren cuando se envían datos no confiables a un intérprete, como parte de un comando o consulta. Los datos dañinos del atacante pueden engañar al intérprete para que ejecute comandos involuntarios o acceda a los datos sin la debida autorización.

Para prevenir inyecciones, se consideran los siguientes puntos:

- La opción preferida es utilizar una API segura, que evite el uso de un intérprete por completo y proporcione una interfaz parametrizada.
- Realizar validaciones de entradas de datos en el servidor.
- Utilizar LIMIT y otros controles SQL dentro de las consultas para evitar la fuga masiva de registros en caso de inyección SQL

4.3.2. PÉRDIDA DE AUTENTICACIÓN

Las funciones de la aplicación relacionadas a autenticación y gestión de sesiones son implementadas incorrectamente, permitiendo a los atacantes comprometer usuarios y

contraseñas, token de sesiones, o explotar otras fallas de implementación para asumir la identidad de otros usuarios (temporal o permanentemente).

Para prevenir la perdida de autenticación, se consideran los siguientes puntos:

- Implementar controles contra contraseñas débiles cuando el usuario ingrese una nueva clave.
- Alinear la política de longitud, complejidad y rotación de contraseñas.

4.3.3. EXPOSICIÓN DE DATOS SENSIBLES

Muchas aplicaciones web y APIs no protegen adecuadamente datos sensibles, tales como información financiera, de salud o Información Personalmente Identificable (PII). Los atacantes pueden robar o modificar estos datos protegidos inadecuadamente para llevar a cabo fraudes con tarjetas de crédito, robos de identidad u otros delitos. Los datos sensibles requieren métodos de protección adicionales, como el cifrado en almacenamiento y tránsito.

Para prevenir la exposición de datos sensibles, se consideran los siguientes puntos:

- No almacenar datos sensibles innecesariamente. Descártelos tan pronto como sea posible.
- Cifrar todos los datos sensibles cuando sean almacenados.
- Deshabilitar el almacenamiento en cache de datos sensibles.
- Verifique la efectividad de sus configuraciones y parámetros

4.4. SEGURIDAD PARA APLICACIONES MÓVILES

La seguridad en el desarrollo de aplicaciones móviles y la protección de datos debe ser uno de los elementos más importantes de los desarrolladores y la consolidación de su

trabajo. Mientras que el mundo móvil experimenta un crecimiento espectacular, se expone a importantes problemas de seguridad.

Para que una aplicación móvil sea segura al momento de su publicación producción es necesario considerar los siguientes puntos:

- Ofuscación de código
- Firma del archivo APK

4.4.1. OFUSCACIÓN DE CÓDIGO

Antes de que una aplicación móvil sea publicada en una tienda de aplicaciones, es necesario ofuscar el código, con el fin de evitar clonaciones de la misma.

Una de las herramientas más utilizadas para ofuscar código es mediante el archivo Gradle del proyecto de Android Studio. Además de ofuscar el código, lo optimiza, reduciendo su tamaño. En concreto esta herramienta realiza las siguientes acciones:

- Elimina variables, clases, métodos y atributos no utilizados;
- Elimina instrucciones innecesarias;
- Elimina la información de depuración;
- Renombra las clases, campos y métodos con nombres poco legibles.

4.4.2. FIRMA DEL ARCHIVO APK

Cuando firmas un APK, la herramienta de firma adjunta a este el certificado de clave pública. El certificado de clave pública sirve como una “huella digital”. Esto permite a Android verificar que cualquier actualización futura a tu APK sea auténtica y provenga del autor original. La clave que se usa para la creación de este certificado se llama clave de firma de aplicaciones.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

5.1. INTRODUCCIÓN

Después de la elaboración e implementación del sistema, el siguiente paso y uno de los más importantes, es el análisis de costo y beneficio, que consiste en determinar, con cierto grado de certeza, los recursos de hardware y software, costo, tiempo y esfuerzo necesarios para el desarrollo de los mismos.

Para el análisis de costo y beneficio se utilizó COCOMO II (Constructive Cost Model), que es un modelo constructivo de costes. Fue publicado en el año 2000 por B. Boehm.

También se utilizó herramientas que nos ayudaran a calcular en VAN (Valor Actual Neto), C/B (Costo Beneficio) y el TIR (Tasa Interna de Retorno).

5.2. COCOMO II

El Modelo Constructivo de Costes (COCOMO) es un modelo matemático de base empírica, utilizando para la estimación de costes de software.

Incluye tres submodelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado.

COCOMO II consta con tres modelos de estimación, los mismos se representan en 3 ecuaciones:

$$E = (a)(KLDC)^b \times (FAE) \quad \text{Ecuación 5.1}$$

$$T = (c) \times E^d \quad \text{Ecuación 5.2}$$

$$P = \frac{E}{T} \quad \text{Ecuación 5.3}$$

Dónde:

- E: esfuerzo.
- T: tiempo.
- P: personal.
- KLDC: kilo (miles) líneas de código.
- FAE: Factor de ajuste de esfuerzo.
- a,b,c,d: valores que depende de la Tabla 5.2 acerca del modo de desarrollo
- PF: punto fusión
- LDC: datos de línea de código

A la vez cada modelo se subdivide en modos, los mismos son:

- Modo orgánico: Es un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollando proyectos de software en un entorno familiar. El tamaño del software varía desde unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas docenas de miles (medio).
- Modo semi – libre o semi acoplado: Corresponde a un esquema intermedio entre el modo orgánico y el rígido, el grupo de desarrollo puede incluir una mezcla de personas experimentadas y no experimentadas.
- Modo rígido o empotrado: El proyecto tiene fuertes restricciones, que pueden estar relacionadas con la funcionalidad y/o pueden ser técnicas o de desarrollo. El problema a resolver es único, siendo difícil basarse en la experiencia puesto que puede no haberla.

La Tabla 5.1. muestra los coeficientes del proyecto de software de acuerdo a los tres modos expuestos anteriormente.



Proyecto de Software	a	b	c	d
Orgánico	2.4	1.05	1.05	0.38
Semi - Acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.20	2.5	0.32

Tabla 5.1. Valores por tipo de modelo de desarrollo

Fuente: [Elaboración propia]

En la tabla 5.2. se muestra el valor de punto función para el Sistema Web.

PARÁMETRO DE MEDICIÓN	Factor de Ponderación				
	CUENTA	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO	TOTAL
Nº de entradas de usuario	12	3	4	6	48
Nº de salidas de usuario	6	4	5	7	30
Nº de peticiones de usuario	10	3	4	6	40
Nº de archivos	10	7	10	15	100
Nº de interfaces externas	2	5	7	10	14
Cuenta Total PF					232

Tabla 5.2. Total PF del Sistema Web

Fuente: (Elaboración propia)

En la tabla 5.3. se muestra el valor de punto función para la Aplicación Móvil.

PARÁMETRO DE MEDICIÓN	Factor de Ponderación				
	CUENTA	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO	TOTAL
Nº de entradas de usuario	1	3	4	6	4

Nº de salidas de usuario	5	4	5	7	25
Nº de peticiones de usuario	3	3	4	6	12
Nº de archivos	0	7	10	15	0
Nº de interfaces externas	5	5	7	10	35
Cuenta Total PF					76

Tabla 5.3. Total PF de la Aplicación Móvil

Fuente: (Elaboración propia)

En la Tabla 5.4. se muestran los de diferentes tipos de lenguajes, los lenguajes a utilizar serán PHP para el Sistema Web, con un valor de 29 Líneas De Código (LCD) por Punto Función (PF), y JAVA para la Aplicación Móvil, con un valor de 53 Líneas De Código (LCD) por Punto Función (PF).



LENGUAJE	LCD/PF
Ensamblador	320
C	150
COBOL	105
Pascal	91
PHP	29
C++	64
JAVA	53
Visual C#	34
SQL	12

Tabla 5.4. Valores por tipo de lenguaje de programación

Fuente: (Elaboración propia)

La fórmula para el cálculo de LCD (Líneas de Código) es la ecuación que se muestra a continuación:

$$LCD = PF \times Factor\ LCD/PF \quad \text{Ecuación 5.4}$$

Aplicando la Ecuación 5.4 para los valores del Sistema Web, se tiene el siguiente resultado:

$$LCD_{Sistema\ Web} = 232 \times 29$$

$$LCD_{Sistema\ Web} = 6728 \text{ (Líneas de Código)}$$

Aplicando la Ecuación 5.4 para los valores de la Aplicación Móvil, se tiene el siguiente resultado:

$$LCD_{Aplicación\ Móvil} = 76 \times 53$$

$$LCD_{Aplicación\ Móvil} = 4028 \text{ (Líneas de Código)}$$

A continuación se convierte el valor de LCD a KLCD (Miles de Líneas de Código).

La fórmula para el cálculo de KLCD (Miles de Líneas de Código) está dado por:

$$KLDC = LDC/1000 \quad \text{Ecuación 5.5}$$

Aplicando la Ecuación 5.5 para los valores del Sistema Web, se tiene el siguiente resultado:

$$KLDC_{Sistema\ Web} = 6728/1000$$

$$KLDC_{Sistema\ Web} = 6.728 \text{ (Miles de Líneas de Código)}$$

Aplicando la Ecuación 5.5 para los valores de la Aplicación Móvil, se tiene el siguiente resultado:

$$KLDC_{Aplicación Móvil} = 4028/1000$$

$$KLDC_{Aplicación Móvil} = 4.028 \text{ (Miles de Líneas de Código)}$$

5.2.1. ESTIMACIÓN DE ESFUERZO DEL PROYECTO

5.2.1.1. ESFUERZO NOMINAL

A continuación podemos hallar la variable FAE, que se obtiene al multiplicar los valores evaluados en los diferentes 15 conductores de costos que podemos observar en la Tabla 5.5. Posteriormente se define las variables a usar, que se encuentran pintados de un color y se multiplicaran de manera que esto nos ayude a identificar la FAE.

CONDUCTORES DE COSTO	VALORACIÓN					
	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Fiabilidad requerida del software	0.75	0.88	1.00	1.15	1.4	-
Tamaño de la base de datos	-	0.94	1.00	1.08	1.16	-
Complejidad del producto	0.7	0.85	1.00	1.15	1.13	1.65
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1.00	1.11	1.3	1.66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1.00	1.06	1.21	1.56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0.87	1.00	1.15	1.3	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0.87	1.00	1.07	1.15	-
Capacidad del analista	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	-
Experiencia en la aplicación	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	-

Capacidad de los programadores	1.42	1.17	1.00	0.86	0.7	-
Experiencia en S.O. utilizado	1.21	1.1	1.00	0.9	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1.14	1.07	1.00	0.95	-	-
Prácticas de programación modernas	1.24	1.1	1.00	0.91	0.82	-
Utilización de herramientas software	1.24	1.1	1.00	0.91	0.83	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1.23	1.08	1.00	1.04	1.1	-

Tabla 5.5. Valores por conductores de tipo de costo

Fuente: (Elaboración propia)

El valor de la FAE (Factor de ajuste de esfuerzo), es el siguiente:

$$FAE = 1.15 \times 1.00 \times 1.15 \times 1.11 \times 1.06 \times 1.00 \times 1.07 \times 0.86 \times 0.91 \times 0.7 \times 1.00 \times 0.95 \times 0.91 \times 1.00 \times 1.08$$

$$FAE = 0.85$$

Se utilizara el modo Semi – Acoplado de la Tabla 5.1. por corresponder a un esquema intermedio entre el modo orgánico y el rígido. A continuación se realiza el cálculo de desarrollo que se hace referencia en la Ecuación 5.1 para el Sistema Web:

$$E_{Sistema\ Web} = 3 \times 6.728^{1.12} \times 0.85$$

$$E_{Sistema\ Web} = 21.57 \text{ (Persona Mes)}$$

A continuación se realiza el cálculo de desarrollo que se hace referencia en la Ecuación 5.1 para el Sistema Web:

$$E_{\text{Aplicación Móvil}} = 3 \times 4.028^{1.12} \times 0.85$$

$$E_{\text{Aplicación Móvil}} = 12.14 \text{ (Persona Mes)}$$

5.2.1.2. ESFUERZO DEL TIEMPO DEL PROYECTO

Para el cálculo del tiempo de desarrollo que se hace referencia en la Ecuación 5.2. A continuación se realiza el cálculo del tiempo de desarrollo para el Sistema Web

$$T_{\text{Sistema Web}} = 2.5 \times 21.57^{0.35}$$

$$T_{\text{Sistema Web}} = 7.32 \approx 7 \text{ (Meses)}$$

A continuación se realiza el cálculo del tiempo de desarrollo para el Sistema Web

$$T_{\text{Aplicación Móvil}} = 2.5 \times 12.14^{0.35}$$

$$T_{\text{Aplicación Móvil}} = 5.9 \approx 6 \text{ (Meses)}$$

Lo cual concluimos que el Sistema Web deberá tener un desarrollo de 7 meses y que la Aplicación Móvil deberá tener un desarrollo de 6 meses **ambos en paralelo**.

5.2.1.3. ESFUERZO DEL PERSONAL DEL PROYECTO

Para calcular la cantidad en número de programadores para el Sistema Web, se utiliza la Ecuación 5.3:

$$P_{\text{Sistema Web}} = \frac{21.57}{7.32}$$

$$P_{\text{Sistema Web}} = 2.9 \approx 3 \text{ (Programadores)}$$

Para calcular la cantidad en número de programadores para la Aplicación Móvil, se utiliza la Ecuación 5.3:

$$P_{Aplicación Móvil} = \frac{12.14}{5.9}$$

$P_{Aplicación Móvil} = 2.0 \approx 2$ (Programadores)

Lo cual concluimos que el Sistema Web deberá tener un desarrollo con 3 programadores, y que la Aplicación Móvil deberá tener un desarrollo 2 programadores **ambos en paralelo**.

5.2.2. COSTO DE DESARROLLO

Finalmente el costo del desarrollo del proyecto está dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Costo del Desarrollo} = \text{Nro. Programadores} \times \text{Tiempo}_{Prog} \times \text{Salario}_{estimado}$$

Teniendo en cuenta el salario promedio de un programador = 400 \$us sacamos el costo del desarrollo del Sistema Web:

$$\text{Costo del Desarrollo}_{Sistema Web} = 3 \times 7 \times 400$$

$$\text{Costo del Desarrollo}_{Sistema Web} = \mathbf{8400} (\$)$$

Teniendo en cuenta el salario promedio de un programador = 400 \$us sacamos el costo del desarrollo de la Aplicación Móvil:

$$\text{Costo del Desarrollo}_{Aplicación Móvil} = 2 \times 6 \times 400$$

$$\text{Costo del Desarrollo}_{Aplicación Móvil} = \mathbf{4800} (\$)$$

Sumando los valores del costo del desarrollo del Sistema Web y la Aplicación Móvil se tiene el costo total del desarrollo del proyecto:

$$\text{Costo del Desarrollo}_{Total} = \mathbf{8400 + 4800 = 13200} (\$)$$

5.2.3. COSTO DE ELABORACIÓN

Los costos de elaboración del proyecto se refieren principalmente a los gastos que se realizan a lo largo de las diferentes fases de la metodología SCRUM y Mobile-D.

En la Tabla 5.6. se muestra el cálculo de todo lo invertido a lo largo de la elaboración del proyecto.

MATERIAL	COSTO (\$us)
Material de escritorio	40
Computadora	100
Servidor	50
Dominio	15
Consola Google Play	5
Internet	30
Otros	20
TOTAL	260

Tabla 5.6. Costo de material empleado

Fuente: (Elaboración propia)

5.2.4. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

En la Tabla 5.7. se muestra el costo total mediante la sumatoria del costo de: desarrollo y elaboración del proyecto.

Detalle	Importe (\$us)
Costo de desarrollo	13200
Costo de elaboración	260
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	13460

Tabla 5.7. Costo total del proyecto

Fuente: (Elaboración propia)

5.3. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El VAN o valor actual neto es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

Un proyecto es rentable y de acuerdo a ciertos criterios más el valor del VAN concluiremos si es rentable o no.

En la Tabla 5.8. se muestran los valores del VAN y su interpretación para determinar si un proyecto es rentable o no.

Valor del VAN	Interpretación
VAN > 0	El proyecto es rentable
VAN = 0	El proyecto también es rentable, ya que se incorpora la ganancia de la tasa de interés.
VAN < 0	El proyecto no es rentable.

Tabla 5.8. Criterio de Interpretación del VAN

Fuente: (Elaboración Propia)

La fórmula que utilizaremos para hallar el valor actual neto será:

$$VAN = -I_0 + \sum \frac{Q_1}{(1+k)^n} = -I_0 + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \cdots + \frac{Q_n}{(1+k)^n} \quad \text{Ecuación 5.6}$$

Dónde:

- VAN: Valor Actual Neto

- I_0 : Importe inicial
- Q : Ingreso de flujo anual
- n : Numero de periodo
- k : Tasa de descuento o tasa de interés al préstamo

En la Tabla 5.9. se muestra el valor del VAN donde el Importe Inicial (I_0) es \$us 13370 y se estima el cobro en 5 años con un interés de 12%.

Año	Costo (\$us)	Interés actualizado al 12% (\$us)	Costo actualizado (\$us)
0	$I_0 = -13370$	-	-13370
1	$Q_1 = 2500$	1.12	2232.14
2	$Q_2 = 4000$	1.25	3200
3	$Q_3 = 5000$	1.40	3571.43
4	$Q_4 = 7000$	1.57	4458.60
5	$Q_5 = 9000$	1.76	5113.66
TOTAL			VAN = 5205.83

Tabla 5.9. Calculo del VAN

Fuente: (Elaboración Propia)

Realizando el mismo calculo reemplazando los valores del costo de la Tabla 5.9. en la Ecuación 5.9. se tiene el siguiente resultado:

$$VAN = -13370 + \frac{2500}{(1+0.12)^1} + \frac{4000}{(1+0.12)^2} + \frac{5000}{(1+0.12)^3} + \frac{7000}{(1+0.12)^4} + \frac{9000}{(1+0.12)^5}$$

$$\mathbf{VAN = 5205.83}$$

De aquí concluimos: considerando que el $VAN = 5205.83$ y siguiendo los criterios de la Tabla 5.8 se afirma que nuestro proyecto es rentable ya que 5205.83 es mayor a 0.

5.4. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Es un procedimiento que permite calcular la rentabilidad que nos proporciona al proyecto. Se estima haciendo que la tasa de descuento del VAN sea igual a cero. Se trata de despejar la variable k para obtener el valor de la TIR.

- $TIR > k$ el proyecto de inversión es aceptado.
- $TIR = k$ es indiferente invertir.
- $TIR < k$ se recomienda su rechazo o postergación.

En la Ecuación 5.7 se muestra el valor de la TIR:

$$0 = -I_0 + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \cdots + \frac{Q_n}{(1+k)^n} \quad \text{Ecuación 5.7}$$

Reemplazando valores en la ecuación 5.7 se tiene:

$$0 = -13370 + \frac{2500}{(1+k)^1} + \frac{4000}{(1+k)^2} + \frac{5000}{(1+k)^3} + \frac{7000}{(1+k)^4} + \frac{9000}{(1+k)^5}$$

Despejando k y obteniendo el valor de la TIR:

$$K = 24\% = TIR$$

De aquí concluimos que como $24\% > 12\%$, el proyecto de inversión es aceptado y brindara beneficios en 5 años.

5.5. RELACIÓN COSTO BENEFICIO

Para estimar la Relación Costo Beneficio (RCB) de un proyecto debemos aplicar la Ecuación 5.8:

$$RCB = \frac{\text{Beneficio actualizado}}{\text{Costo actualizado}} = \frac{C}{B} \quad \text{Ecuación 5.8}$$

En la Tabla 5.10. se muestran los valores del beneficio actualizado y el costo actualizado que posteriormente serán reemplazados en la Ecuación 5.8.

Año	Costo (\$us)	Beneficio (\$us)	Interés actualizado al 12% (\$us)	Costo actualizado (\$us)	Beneficio actualizado (\$us)
0	13370	0	-	13370	0
1	2500	12500	1.12	2232.14	11160.71
2	4000	14000	1.25	3200	11200
3	5000	15000	1.40	3571.43	10714.28
4	7000	17000	1.57	4458.60	10828.02
5	9000	19000	1.76	5113.66	10795.45
Totales				31945.83	54698.46

Tabla 5.10. Análisis de costo beneficio

Fuente: (Elaboración propia)

Reemplazando los valores de la Tabla 5.10. en la Ecuación 5.8, se tiene:

$$\frac{C}{B} = \frac{54698.46}{31945.83} = 1.71$$

El resultado de costo beneficio es igual a 1.71 y es mayor a 1, esto implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.

El resultado se interpreta de la siguiente manera: por cada dólar invertido en el proyecto de software la institución genera una ganancia de 0.71 \$us.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Después de haber culminado con el desarrollo del Sistema Web Aplicación Móvil para la administración y difusión de información Caso: Asociación Municipal de Futbol de El Alto, tomando en cuenta los problemas iniciales, y cumpliendo los objetivos planteados en el marco introductorio, se puede afirmar que se alcanzaron las metas trazadas, las pruebas necesarias del sistema se realizó con los encargados de sistema y los encargados de administración, cumpliendo así los requerimientos de nuestro cliente.

- El presente Sistema Web llegó a su conclusión de manera satisfactoria, cumpliendo con todos los requisitos especificados en la etapa de análisis dando lugar así al cumplimiento del objetivo principal.
- Con el desarrollo del Sistema Web para la AMFEAL, se podrá tener un mejor registro y control de los siguientes puntos:
 - ✓ Campeonatos
 - ✓ Categorías
 - ✓ Series
 - ✓ Equipos
 - ✓ Directivos de la AMFEAL
 - ✓ Presidentes de equipos
 - ✓ Jugadores para evitar suplantaciones

- Con el Sistema Web se podrá tener un mejor registro, generación automática y difusión a la Aplicación Móvil de la siguiente documentación:
 - ✓ Campos deportivos
 - ✓ Rol de partidos
 - ✓ Últimos resultados
 - ✓ Tablas de posiciones
 - ✓ Comité técnico
 - ✓ Tribunal disciplinario
 - ✓ Comunicados
- Con el desarrollo del Sistema Web y Aplicación Móvil la AMFEAL ya cuenta con un espacio propio en la red.
- Los reportes y difusión de documentación se pueden actualizar y eliminar desde la ventana del administrador, esto por cuestión de seguridad.
- Se implementó en la Aplicación Móvil la lista y dirección de cada campo deportivo donde se desarrollan los encuentros deportivos de la AMFEAL mediante Google Maps, con trazo de ruta desde la ubicación del usuario hasta la ubicación del campo deportivo de su interés.
- Se desarrolló el envío de notificaciones push desde el Sistema Web a la Aplicación Móvil al momento de la publicación del administrador hacia los usuarios de la Aplicación Móvil.
- Se diseñó e implementó la base de datos en MYSQL con el fin de no interactuar con terceros al momento de realizar consultas.

- Se ha implementado una interfaz web y móvil amigables para los usuarios, fácil de manipular y no compleja para un mejor uso de las mismas.

6.2. RECOMENDACIONES

Se proponen las siguientes recomendaciones, con el fin de buscar el mejoramiento del sistema:

- Se recomienda desarrollar la aplicación móvil para otros sistemas operativos aparte de Android como IOS para ampliar los usuarios móviles de la AMFEAL.
- Si la aplicación móvil es desarrollado para sistemas operativos Android se recomienda instalar y utilizar un entorno de desarrollo en su última versión, para este proyecto de grado se utilizó Android Studio en su última versión que es 3.2, esto con el fin de desarrollar una aplicación móvil para las versiones Android vigentes.
- Para la difusión de documentos en formato PDF se recomienda no utilizar WebView (visor de páginas web nativo de Android), ya que a partir de la versión 5 no muestra dicho documento sino que lo descarga automáticamente mostrando una ventana en blanco.
- Para la aplicación móvil que muestre documentos en formato PDF se recomienda utilizar la librería de lector de PDF dentro de la implementación, en este proyecto se implementó la librería de GitHub com.github.barteksc:android-pdf-viewer:2.8.2, para tener un propio lector de PDF dentro de la aplicación.
- Si el desarrollo de la aplicación móvil es en Android Studio, se recomienda utilizar librerías mediante la palabra “implementation”, ya que la palabra antes utilizada para dicha actividad “compile” ya es obsoleto desde este año 2018.

- Para la publicación de la aplicación móvil en Google Play se recomienda cumplir con absolutamente todas las condiciones que dicha plataforma exige.
- Se recomienda implementar la posibilidad de descargar y compartir la documentación desde la aplicación móvil hacia WhatsApp, Messenger, Gmail, entre otros, para así poder ampliar la difusión.
- Motivar el uso de la aplicación móvil a los participantes de la AMFEAL esto para que los mismos cuenten con información actualizada.
- Para el desarrollo del proyecto se recomienda el uso del lenguaje de modelado UWE, ya que es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web.
- Se recomienda combinar las siguientes metodologías:
 - ✓ Metodología SCRUM: Para el desarrollo del Sistema Web, ya que es una metodología ágil que se adapta a las circunstancias de la evolución del proyecto.
 - ✓ Metodología Mobile-D: Para el desarrollo de la Aplicación Móvil, debido a que se está especializada en este tipo de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

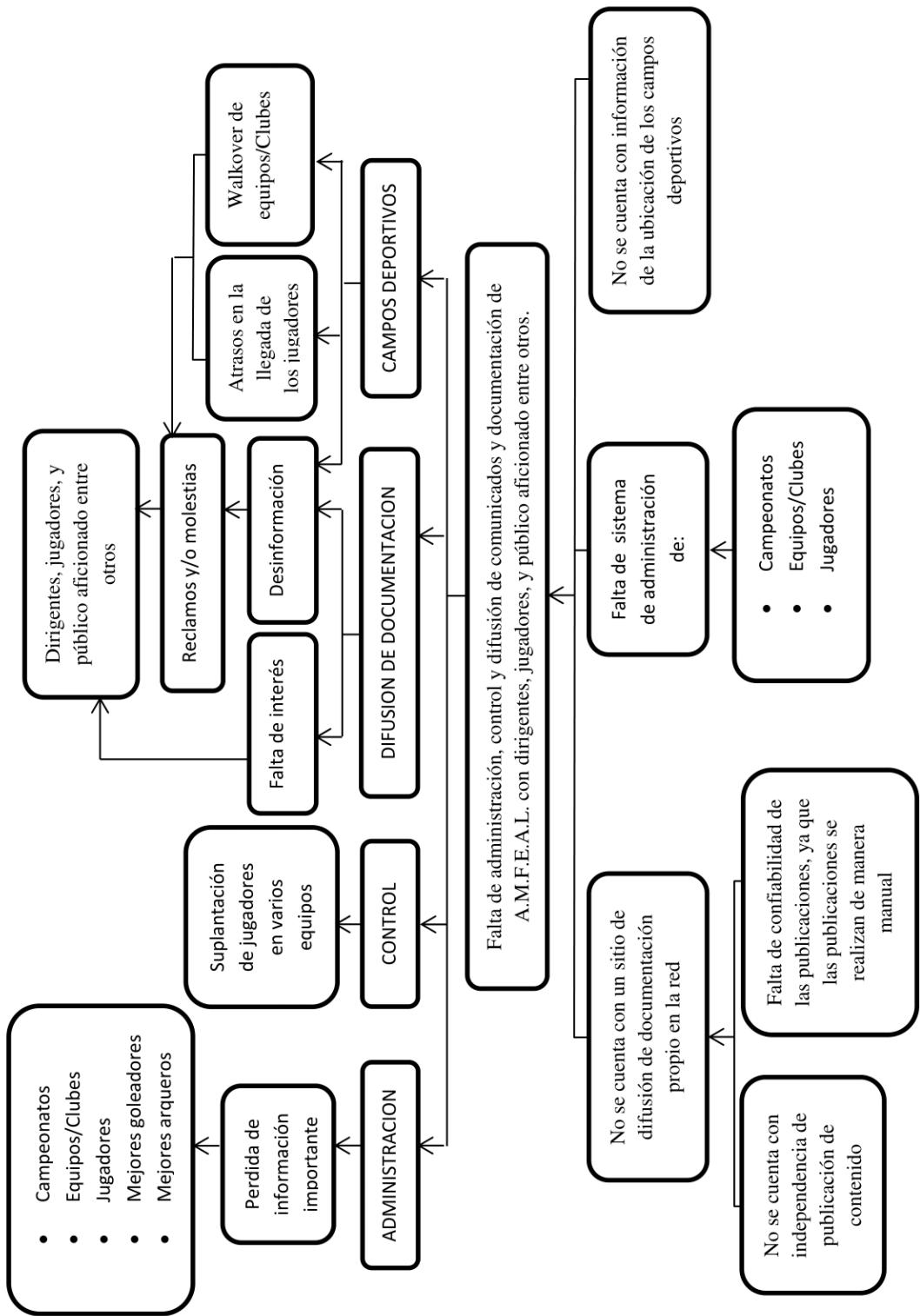
- AMFEAL. 2017. Casos Varios AMFEAL. Moya Oscar. Reunión de información de la institución. Ciudad de El Alto
- Android Development. 2018. Android Studio. [en línea]. < <https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>>. [consulta: 24 de abril de 2018].
- Baez Antonio. 2016. Sistemas Web ¿Para qué sirven? [en línea]. < <http://fraktalweb.com/blog/sistemas-web-para-que-sirven/> >. [consulta: 12 de agosto de 2018]
- Cifuentes. 2017. La importancia de tener un sitio web para tu negocio. [en línea]. <<https://www.estrelladigital.es/articulo/la-red/importancia-tener-sitio-web-negocio/20170208161254312480.html>>. [consulta: 2 de abril de 2018].
- Concepto.de. 2018. Título. [en línea]. < <http://concepto.de/futbol/>>. [consulta: 15 de abril de 2018].
- Cuellar. 2015. sistema de kardex en torneos de futsal Caso: Asociación Municipal de Futsal Nuestra Señora de La Paz. La Paz. Ingeniería de Sistemas Informáticos. La Paz. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Ciencias Puras y Naturales. 157p.
- Development Firebase. 2018. Firebase helps mobile app teams succeed. [en línea]. < https://firebase.google.com/?gclid=Cj0KCQiAoo7gBRDuARIsANeJKUa0SJyUA8bImFm5WeLEhyLNKuxIobCcd7I_5PPIUnyUfwkxIy5EN-QaAmX9EALw_wcB>. [consulta: 15 de agosto de 2018]
- Firebase. 2018. Firebase Cloud Messaging [en línea]. < <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/?hl=es-419> >. [consulta: 14 de agosto de 2018]
- Gomez. 2017. 9 ventajas que tienen las aplicaciones móviles para tu negocio. [en línea]. < <https://nanoproyectos.com/ventajas-aplicaciones-moviles-negocio/>>. [consulta: 23 de marzo de 2018].

- Guerrero. 2015. Metodología Mobile-D: Para desarrollos de aplicaciones móviles [en línea].<<http://manuelguerrero.blogspot.es/1446543763/metodologia-mobile-d-para-desarrollos-de-aplicaciones-moviles/>>. [Consulta: 10 de abril de 2018].
- Jiménez, 2016. Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales [en línea]. <<http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2917/1/Articulo1.pdf>> [consulta: 12 de agosto de 2018].
- Ludos. 2017. Definición de club deportivo [en línea] <<http://recursostic.educacion.es/primaria/ludos/web/pb/de/de07.html>>. [consulta: 16 de agosto de 2018]
- Maximilians Ludwig. 2017. UWE – UML- based web Engineering [en línea]. <http://uwe.pst_ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>. [consulta: 13 de agosto de 2018]
- Moya Oscar. 2018. Casos Varios AMFEAL. Moya Oscar. Reunión de información de la institución. Ciudad de El Alto
- Murillo. 2016. Otro fútbol: institución y competencia en los barrios. Página Siete. La Paz. Bolivia. 19 de diciembre de 2016.
- Olsina Antonio. 2014. Metodología cuantitativa para la evaluación y comparación de la calidad de sitios web [en línea] <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2475/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1>. [consulta: 15 de noviembre de 2018]
- Ordaz. 2016. Definición de Aplicaciones Móviles. [en línea]. <<https://prezi.com/xmdjgykjnorj/definicion-de-aplicaciones-moviles/>>. [consulta: 20 de abril de 2018].
- Otilia. 2012. Sistema Web para la administración de información y difusión de actividades del Centro Atlético de Tae Kwon Do C.A.T.. La Paz. Ingeniería de Sistemas Informáticos. La Paz. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Ciencias Puras y Naturales. 187p.

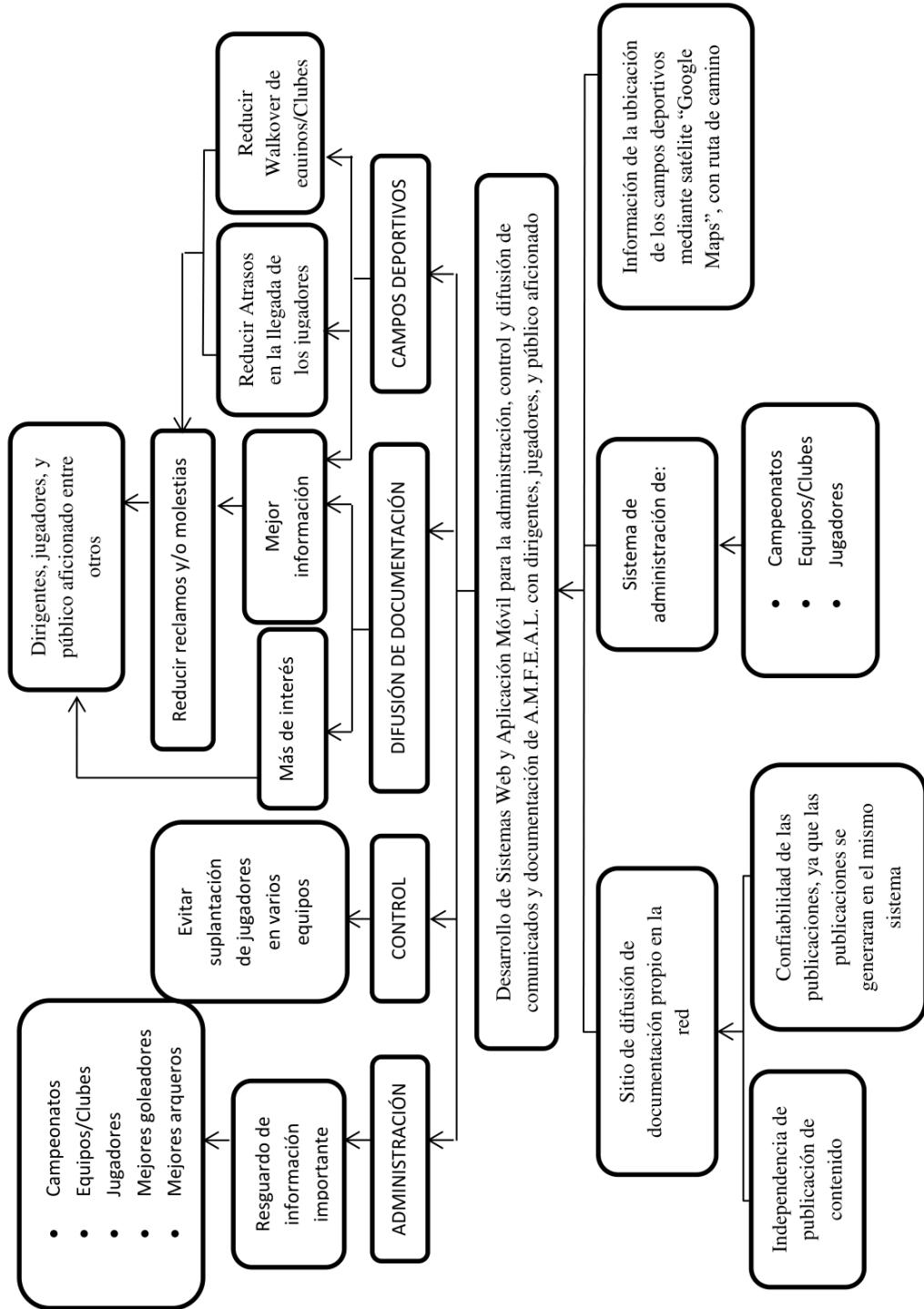
- Pérez Julián y Merino María. 2016. Definición de Categoría [en línea] < <https://definicion.de/club/> >. [consulta: 16 de agosto de 2018]
- Pérez Julián y Merino María. 2016. Definición de Club [en línea] < <https://definicion.de/club/> >. [consulta: 16 de agosto de 2018]
- Perez y Gardey. 2015. Ingeniería de Software [en línea]. < <http://ing-software-ufps.blogspot.com/> >. [consulta: 11 de agosto de 2018]
- Perez y Gardey. 2016. Ingenieria del Software, un enfoque práctico. [en línea]. < <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF> >. [consulta: 12 de agosto de 2018].
- Pérez y Merino. 2014. Definición de campeonato. [en línea]. < <https://definicion.de/campeonato/> >. [consulta: 16 de abril de 2018].
- Plaza Gerard. 2016. Product BAcklog [en línea]. < <https://mplaza.pm/difference-between-product-backlog-and-sprint-backlog/> >. [consulta: 11 de agosto de 2018]
- Pressman Roger S., 2016. Ingeniería de Software [en línea]. < <https://es.scribd.com/document/138781658/COCOMO> >. [consulta: 10 de agosto de 2018]
- Reque. 2015. Aplicación Móvil para el control de campeonatos de la Asociación Municipal de Pelota de Mano y Raqueta. La Paz. Ingeniería de Sistemas Informáticos. La Paz. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Ciencias Puras y Naturales. 100p.
- Rodríguez Margaret. 2017. Desarrollo de aplicaciones móviles. [en línea]. < <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Desarrollo-de-aplicaciones-moviles> >. [consulta: 15 de agosto de 2018]
- Rodríguez. 2017. Metodología RUP [en línea]. < <https://metodoss.com/metodologia-rup/> >. [consulta: 12 de agosto de 20118]

- Ruiz. 2016. Importancia del deporte en la sociedad. [en línea]. < <http://www.escuelapedia.com/importancia-del-deporte-en-la-sociedad/>>. [consulta: 5 de abril de 2018].
- Ruiz. Alexis 2016. Modelado de casos de uso [en línea]. < <http://ing-software-ufps.blogspot.com/2015/11/modelado-de-casos-de-uso.html> >. [consulta: 12 de agosto de 2018]
- Schwaber y Sutherland. 2017. La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. [en línea]. España. Spanish South American. < <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>>. [consulta: 10 de Abril de 2018]
- Silvia. 2017. Reuniones SCRUM [en línea]. < <https://viewnext.usal.es/blog/reuniones-scrum> >. [consulta: 11 de agosto de 2018]
- Tito William. 2016. Metodologías agiles para software [en línea]. < <https://blog.conectart.com/metodologias-agiles/>>. [consulta: 11 de agosto de 2018]
- Vargas. 2017. La Ingeniería de Software en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles [en línea]. < [https://ingenieria_software_movil-117-1-10-20140526%20\(3\).pdf](https://ingenieria_software_movil-117-1-10-20140526%20(3).pdf) >. [consulta: 12 de agosto de 2018]
- Werterski y Rodriguez. 2016. Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone [en línea]. < https://www.researchgate.net/publication/267795011_Metodologia_de_desarrollo_agil_para_sistemas_moviles_Introduccion_al_desarrollo_con_Android_y_el_iPhone >. [consulta: 13 de agosto de 2018]

ANEXO A – ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO B – ÁRBOL DE OBJETIVOS



ANEXO C – MARCO LÓGICO

Resumen de Objetivos/Actividades	Indicadores Objetivamente Verificables	Medios/Fuente de Verificación	Supuestos
Meta (Fin): Mejorar la administración, control y difusión de comunicados y documentación de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.	Variación positiva en la administración, control y difusión de comunicados y documentación de la Asociación Municipal de Futbol de El Alto.	Los administrativos que manejaran el sistema web y dirigentes, jugadores, público aficionado que tenga instalada la aplicación móvil.	Los administrativos, dirigentes, jugadores, público aficionado entre otros se sienten satisfechos lo que mejora el prestigio de la A.M.F.E.A.L.
Objetivo General (Propósito): Desarrollar un Sistema Web propio y una Aplicación Móvil para dispositivos móviles Android. En el Sistema Web se podrá administrar y controlar campeonatos, clubes y jugadores y también crear y/o actualizar documentación el cual se podrá publicar mediante notificaciones Push en la Aplicación móvil	<ul style="list-style-type: none"> - Número de visitas en el Sistema Web. - Numero de descargas de la aplicación móvil en Play store. - Cantidad de Campeonatos administrados. - Cantidad o número de documentos difundidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de reporte de visitas al Sistema Web. - Reporte de descargas de la aplicación móvil mediante consola de desarrollador de Google Play Store. - Reporte de campeonatos administrados mediante el Sistema Web. - Reporte de documentación difundida mediante el Sistema Web y Aplicación Móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> - La directiva o administrativos de la asociación se encargan del análisis y reportes. - La directiva o administración provee el resultado del análisis. - La directiva o los administrativos de la asociación junto con dirigentes, clubes, público aficionado entre otros, explotan el producto final.
Resultados Esperados (Productos) 1.Desarrollar subsistema de registro de campeonatos, clubes y jugadores. 2.Desarrollar subsistema de creación y/o actualización de documentación de rol de partidos, resoluciones y fallos, comunicados, resultados de la última fecha, tabla de	<ul style="list-style-type: none"> - Número de registros de campeonatos, clubes y jugadores registrados. - Numero de creación y/o actualización de documentación mediante el Sistema Web. - Numero de ubicaciones registradas de campos deportivos en el Sistema Web y en la Aplicación Móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de campeonatos, clubes y jugadores registrados. - Administración de documentación mediante el Sistema Web. - Verificación de campos deportivos por administrativos y usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación y evaluación del producto final.

<p>posiciones.</p> <p>3.Desarrollar subsistema de ubicación de Campos deportivos.</p>			
<p>Insumos y Actividades:</p> <p>En el Sistema Web se contara con los siguiente módulos:</p> <p>1.Módulo de registro de campeonatos, clubes y jugadores.</p> <p>2.Módulo de creación, edición y actualización y envió a la aplicación móvil de documentación.</p> <p>3.Módulo de ubicación de campos deportivos.</p> <p>En la Aplicación Móvil se contara con los siguiente módulos:</p> <p>1.Módulo de información de la siguiente documentación:</p> <p>2.Módulo de enlaces a páginas:</p> <p>3.Módulo de ubicación de campos deportivos mediante Google Maps.</p> <p>4.Módulo de notificaciones Push mediante el sistema web de publicaciones de documentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de verificación de longitud y latitud de campos deportivos. - Costo de servidor - Costo de dominio - Costo de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Envíos de notificaciones push desde el Sistema Web a los dispositivos móviles que tengan la aplicación móvil instalada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad del servidor. - Configuración de envíos de notificaciones push.

ANEXO D - CRONOGRAMA DE AVANCE

