



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

**Sistema de Gestión de Campeonatos de Atletismo
Escolar: Athletic Utalca**

TOMÁS MARCELO RUZ RUZ

Profesor Guía: LUIS GREGORIO SILVESTRE QUIROGA

Memoria para optar al título de
Ingeniero Civil en Computación

Curicó – Chile
2019

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



UNIVERSIDAD DE TALCA
DIRECCIÓN
SISTEMA DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD DE TALCA
SISTEMA DE BIBLIOTECAS
CAMPUS CURICO

Curicó, 2022

Dedicado a mi madre y abuelos.

AGRADECIMIENTOS

Durante mi estadía en la universidad conocí muchas personas que me aconsejaron y apoyaron en todo momento. Gracias a los consejos y constante apoyo logre llegar al fin de este camino. Camino muy irregular y algunas veces con mucha pendiente. No fue fácil de recorrer, pero jamás estuve solo. Quienes me acompañaron hicieron de este caminar más llevadero.

En primer lugar, agradecer a mi familia, por ese cariño y apoyo incondicional, a mi madre Luz por siempre luchar y dar lo mejor de ella, a mi abuelo Tomás mostrarme que con trabajo duro se pueden lograr las cosas, a mi abuela Ana por sus consejos y su cariño.

Agradecer a mis amigos, de la parroquia, equipo de rugby y en especial a mis dos grandes amigos Manuel (hermano de otra madre) que a pesar de la distancia siempre se ha hecho presente con sus palabras de motivación y cariño. A Sebastián mi fiel compañero que siempre dispuesto ayudar y enseñarme. Por cada palabra de alegría en aquellos duros momentos vividos en la universidad me enseñó a reír en los momentos difíciles.

Quiero agradecer al profesor Víctor Campos por aceptar ser mi cliente y tener la disponibilidad para trabajar en este proyecto. Agradecer su forma de ser, por apoyarme, aconsejarme y por su cariño en estos tres últimos años en la universidad.

Agradecer a mi profesor guía Luis por su gran dedicación, paciencia y apoyo. Sin el este proyecto no hubiera visto la luz y yo aún estaría luchando por salir de la universidad. Fue un buen consejero, estricto, pero por sobre todo un gran guía.

Para finalizar agradecer a tantas personas que conocí que de alguna forma me dejaron enseñanzas de la vida. Además, agradecer a mi querido Rugby que me enseñó que si caía me tenía que levantar con más fuerzas. A Gary mi gato que en momentos de soledad siempre estuvo con su cariño incondicional.

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Tabla de Contenidos	III
Índice de Figuras	VI
Índice de Tablas	VII
Resumen	VIII
1. Introducción	10
1.1. Evento Deportivo Escolar	10
1.2. Motivación	11
1.3. Contexto del problema	11
1.4. Planteamiento del problema	13
1.5. Trabajo relacionado	14
1.6. Propuesta solución	15
1.7. Objetivos	16
1.7.1. Objetivos generales	16
1.7.2. Objetivos específicos	16
1.8. Alcances	17
2. Marco teórico	18
2.1. Evento deportivo atlético	18
2.2. Metodología de desarrollo	19
2.2.1. Metodología de desarrollo ágil Scrum	20
2.3. Metodología de evaluación	21
2.3.1. Experimentación	22
2.3.2. Etapas de experimentación	22
2.4. Herramientas para el desarrollo del sistema informático	23

2.4.1.	Tecnologías de desarrollo	23
2.4.2.	Bases de datos	25
2.4.3.	Entornos de desarrollo	26
3.	Sistema Athletic UTalca	27
3.1.	Concepción del proyecto	27
3.2.	Implementación de la solución	29
3.2.1.	Historias de usuario	30
3.2.2.	Planificación de Sprints	37
3.2.3.	Desarrollo de metodología	38
3.3.	Cierre del proyecto	59
4.	Evaluación de Athletic Utalca	61
4.1.	Definición de la experimentación	61
4.2.	Diseño de la experimentación	62
4.2.1.	Características de evaluación	62
4.2.2.	Instrumentos de medición	63
4.2.3.	Procedimiento de experimentación	65
4.3.	Ejecución de la experimentación	66
4.4.	Análisis de la experimentación	70
4.4.1.	Resultados usuario Profesor administrador	70
4.4.2.	Resultados usuario Profesor registrador	74
4.4.3.	Resultados usuario Profesor representante	77
4.4.4.	Resultados usuario visitante	80
4.4.5.	Resultados generales	83
5.	Conclusiones y Trabajo Futuro	85
5.1.	Conclusiones	85
5.2.	Lecciones Aprendidas	86
5.3.	Limitaciones del Sistema	88
5.4.	Trabajo Futuro	88
	Bibliografía	90

Anexos

A: Anexo Historias de usuarios	95
A.1. Historias de usuario	95
B: Anexo cuestionarios	102
B.1. Cuestionario usuario profesor administrador	102
B.2. Cuestionario usuario profesor registrador	108
B.3. Cuestionario usuario profesor representante	113
B.4. Cuestionario usuario visitante	118
B.5. Diagramas	123

ÍNDICE DE FIGURAS

	página
2.1. Esquema de la metodología ágil Scrum.	21
2.2. Etapas de la experimentación.	23
3.1. Proceso gestión evento de atletismo	28
3.2. Arquitectura lógica.	41
3.3. Arquitectura física.	41
3.4. Esquema relacional de la base de datos.	43
3.5. Prototipo de vista principal del sistema.	46
3.6. Prototipo de vistas récord y colegios.	47
3.7. Implementación de crear series.	50
3.8. Proceso de crear series.	50
3.9. Nueva vista principal del sistema.	52
3.10. Vista principal definitiva del sistema.	55
3.11. Vista inscripción competidores.	56
3.12. Vista registro de resultado.	57
3.13. Vista publicación de resultados.	58
4.1. Valores estándares de una escala Likert.	64
4.2. Gráfico resultados generales.	83

ÍNDICE DE TABLAS

	página
3.1. Especificación de historias de usuario	30
3.2. Tabla de planificación de los sprint.	38
3.3. Tabla de tareas para el sprint 1.	39
3.4. Tabla de tareas para el sprint 2.	45
3.5. Tabla de tareas para el sprint 3.	49
3.6. Tabla de tareas para el sprint 4	54
4.1. Duración sesión del proceso de evaluación.	66
4.2. Número de usuarios por cada tipo de usuario.	67
4.3. Usuarios y módulos a evaluar.	70
4.4. Acrónimos para la evaluación de la experimentación	70
4.5. Funcionalidad	71
4.6. Corrección	72
4.7. Utilidad	73
4.8. Usabilidad	73
4.9. Tabla observaciones de prueba al usuario.	74
4.10. Funcionalidad	75
4.11. Corrección	75
4.12. Utilidad	76
4.13. Usabilidad	76
4.14. Funcionalidad	77
4.15. Corrección	78
4.16. Utilidad	79
4.17. Usabilidad	79
4.18. Funcionalidad	80
4.19. Corrección	81
4.20. Utilidad	82
4.21. Usabilidad	82
4.22. Tabla observaciones de prueba al usuario.	83

RESUMEN

La vida saludable está conectada directamente con una buena alimentación y la actividad física. La actividad física es fundamental como un hábito que se debe inculcar desde temprana edad. En este sentido, las organizaciones públicas y privadas usualmente se encargan de generar instancias para incentivar la práctica y actividad física. Una de estas organizaciones es la Universidad de Talca que a través de la dirección de deporte organiza eventos deportivos de atletismo en la región del Maule.

Cada año la Universidad de Talca organiza un campeonato de atletismo escolar. En el último año, el campeonato ha convocado la participación de un gran número de escolares tanto de la región del Maule como de O'Higgins. Debido al aumento de participantes, la organización del evento deportivo ha demandado una inversión de tiempo considerable y un esfuerzo adicional en la logística de las actividades del campeonato. En concreto, el manejo de información de campeonato tiende a procesarse con errores debido a la cantidad de participantes y el proceso del campeonato aumenta en complejidad. En este sentido, el actual sistema manual que usa la dirección de deportes de la Universidad de Talca ha sido insuficiente y poco correcto al momento de planificar, ejecutar y publicar la información del campeonato.

Aunque existen plataformas y sistemas de gestión de contenido; la aplicación de estas soluciones es poco viable en la Universidad debido a que se requiere una inversión importante para personalizar dichas soluciones. Además, muchas de las soluciones actuales son realizadas a medida; es decir que son construidas para satisfacer un procedimiento o proceso particular. En este sentido, existe la posibilidad que varias de estas soluciones no sean compatibles con el proceso o procedimiento que aplica la Universidad de Talca para la organización de campeonatos de atletismo.

Para resolver el problema, sobre la gestión de un campeonato de atletismo escolar organizado por la Universidad de Talca, se propone el diseño y construcción de un sistema informático que se encargue de registrar, ordenar y entregar información de un evento de atletismo. El sistema informático, llamado Athletic UTalca, tiene como objetivo mejorar y optimizar el tiempo de organización y logística de la información del evento deportivo que va en aumento año a año. Para ello, el sistema implementa el proceso que lleva a cabo la organización del evento deportivo e incluye los procedimientos para gestión, inscripción, organización, procesamiento y visualización de

la información.

Finalmente, Athletic UTalca es evaluado aplicando una metodología formal de experimentación cuya evidencia demuestra que el sistema satisface las necesidades de los usuarios. En este sentido, Athletic UTalca permite gestionar y organizar de forma automática la información de un evento deportivo; en consecuencia, la inversión de tiempo organizacional y logístico es reducir tiempo y errores comparado con el sistema manual que era utilizado anteriormente. A futuro, no se descarta que Athletic UTalca incorpore otras disciplinas y funcionalidades que agreguen versatilidad en la solución; de acuerdo con esto se propone e incorporar el sistema externo "Photo Finish".

1. Introducción

En el presente capítulo se describe la motivación para desarrollar el proyecto, luego se explica el contexto y el problema que fundamentan el proyecto. Posteriormente, se describe el trabajo relacionado al problema descrito anteriormente para luego describir la propuesta de solución que se desarrolla en el documento. Finalmente, se presentan los objetivos y los alcances del proyecto.

1.1. Evento Deportivo Escolar

Los eventos deportivos escolares son actividades físicas que se realizan de manera esporádica en lugar o recinto determinado, que involucra a estudiantes de la educación básica. Un evento deportivo puede constar de una o varias disciplinas. En su mayoría se hacen a modo de competencia. El propósito de un evento deportivo escolar es incentivar y motivar a los estudiantes a realizar actividad física y así disminuir el sedentarismo escolar.

Usualmente, las etapas que forman parte de un evento deportivo escolar son cinco.

- La primera etapa es enviar invitaciones a los colegios, donde se adjunta documento de inscripción y bases del campeonato.
- Después de un determinado tiempo, cada colegio envía el documento de inscripción que tiene el listado de los participantes para cada prueba.
- Posteriormente, el personal clasifica la documentación en base a la marca y categoría de cada participante y se crean las series para cada competencia.
- Luego, el día del evento se realiza el registro de cada competencia y se determina la serie final en base a las marcas.

- Finalmente se determina el colegio ganador en base a los resultados acumulados de sus competidores. Una vez terminado el evento se envían los resultados a cada colegio participante.

El proceso de clasificar la información resultante del documento de inscripción, al igual que el proceso de registro de resultado de cada competencia, son etapas fundamentales dentro del campeonato. Por ello, se requiere que la clasificación y evaluación de cada competencia se realice de forma minuciosa; sin embargo, dicha actividad no está libre de errores y el tiempo que se le dedica es alto.

1.2. Motivación

Los eventos deportivos de atletismo escolar que realiza el departamento de deporte de la Universidad de Talca son eventos que cita a niños y adolescentes anualmente. El evento deportivo se concentra en la disciplina de atletismo (una rama del deporte de alto rendimiento).

Los eventos deportivos de atletismo escolar se realizan principalmente por el compromiso social de la Universidad por la difusión del deporte. El compromiso social involucra ayudar a generar instancias deportivas en la comunidad que promuevan la participación de niños y adolescentes. Además, uno de los ejes del desarrollo estratégico deportivo de la región se concentra en disciplinas como el atletismo por su versatilidad. En este sentido, la Universidad organiza y motiva la práctica del atletismo a partir de eventos organizados en instalaciones universitarias. Finalmente, con el objetivo de optimizar y mejorar la organización de los eventos deportivos de la Universidad de Talca, se pretende aplicar las tecnologías de información que permitan automatizar, gestionar, organizar y procesar la información que se genera durante el desarrollo del evento deportivo.

1.3. Contexto del problema

La Universidad de Talca es un centro de educación superior pública, con 37 años de trayectoria en el país, con cinco sedes y 44 carreras. La Universidad de Talca es una entidad que mantiene y crea lazos en las ciudades y comunidades que la rodean. Una de las instancias para crear lazos en la comunidad es a realización de eventos deportivos escolares. Los eventos deportivos escolares se destacan por promover la vida

saludable y el desarrollo de actividad física en los niños y adolescentes. Los eventos deportivos escolares que organiza la Universidad de Talca se enfocan en el atletismo y se han desarrollado por cinco años. Cada año el evento deportivo escolar suma más participantes de distintas edades de la etapa escolar. En el evento deportivo escolar participan distintas entidades escolares como colegios, liceos, institutos de la Región del Maule y en los últimos años de la Región de O'Higgins. Cada entidad escolar inscribe a los alumnos que participaran del encuentro en las distintas disciplinas. Este evento cuenta con un sistema de puntuación para cada colegio que depende de las victorias de los alumnos participantes. Actualmente los eventos deportivos de la Universidad de Talca solo involucran tres disciplinas:

1. **Carrera:** es una competencia que se realiza a pie en una distancia predeterminada en pista. La carrera se divide en tres sub-disciplinas.
 - Carrera de velocidad: consiste en recorrer distancias en el menor tiempo posible que pueden ser desde los 100 a 400 metros.
 - Carrera de media distancia: consiste en recorrer distancias en el menor tiempo posible que pueden ser desde los 800 a 3000 metros.
 - Carrera de relevo: consiste en una carrera en equipo donde cada participante está posicionado en un punto específico dentro de la pista de atletismo. La idea de la competencia es llevar un mensaje de un extremo a otro pasándose un mensaje entre cada miembro del equipo. El equipo que sale victorioso es aquel que le tome menos tiempo en llegar a la meta.
2. **Salto:** es una competencia que consiste en recorrer la máxima distancia posible en el plano horizontal a partir de un salto tras una carrera. El salto se divide en una sub-disciplina.
 - Salto largo: consiste en recorrer la máxima distancia posible en el plano horizontal a partir de un salto tras una carrera.
3. **Lanzamiento:** es una competencia que consiste en lanzar un objeto, hecha con material reglamentario de metal o fibra de vidrio, con el objetivo de que llegue lo más lejos posible. El lanzamiento se divide en tres sub-disciplina.
 - Lanzamiento pelotita: consiste en realizar un lanzamiento con un objeto esférico no reglamentario. El competidor que logre un lanzamiento de

mayor distancia es el vencedor. El lanzamiento pelotita usualmente es para los competidores de menor edad.

- Lanzamiento bala: consiste en realizar un lanzamiento con un objeto esférico reglamentario. El competidor que logre un lanzamiento de mayor distancia es el vencedor.
- Lanzamiento jabalina: consiste en realizar un lanzamiento con una jabalina (una especie de lanza). El competidor que logre un lanzamiento de mayor distancia es el vencedor.

1.4. Planteamiento del problema

La gran cantidad de información que se genera del proceso de inscripción de un evento deportivo de atletismo escolar, la gran cantidad de participantes hace que la información sea difícil de procesar, debido que es procedimiento tedioso. En concreto, la información obtenida del proceso de inscripción requiere varias horas de trabajo, y la información generada en el evento deportivo requiere orden y eficacia en su manejo. Además, los resultados de las competencias se deben gestionar y publicar lo más rápido posible debido a la premiación que se debe hacer al finalizar todas las competencias del evento. Finalmente, todo el proceso que involucra un evento deportivo no esté libre error humano no voluntarios.

El evento deportivo de atletismo se realiza una vez al año debido a que se requiere tiempo y esfuerzo en su organización. Actualmente, el proceso de un evento deportivo de atletismo escolar se realiza manualmente a cargo de un grupo pequeño de profesores y estudiantes voluntarios de la Universidad de Talca. Los registros históricos de los eventos realizados en los últimos cinco años están siendo almacenados en archivos plantilla de cálculo y actas improvisadas que hacen complejo su análisis para proyectar los eventos futuros de los próximos años.

Finalmente, el profesor y los estudiantes voluntarios se han visto sobrepasados por el incremento de participantes en el evento realizado el año 2018. En dicho evento, se han hecho evidentes varios otros desafíos organizacionales, logísticos y de difusión que no han podido ser atendidos por la dirección del deporte de la Universidad.

1.5. Trabajo relacionado

Actualmente, existen varias herramientas y estrategias para gestionar, procesar y reportar eventos deportivos tanto nacionales como internacionales a partir de desarrollos a medida o utilizando un sistema de gestión de contenidos (CMS en inglés). Sin embargo, la mayoría de las herramientas y estrategias son particulares para cada evento debido a las disciplinas que involucra. En este sentido, la complejidad de adoptar soluciones existentes es alta debido a las tareas y actividades de adecuación que involucra. Además, no se tiene certeza sobre la factibilidad de instaurar un sistema y procedimiento ajeno a los eventos organizados por la Universidad de Talca debido su simplicidad.

Algunas de las herramientas existentes son las siguientes:

- **Federación Atlética de Chile:** Es un sitio web llamado fedachi [7] que pertenece a la Federación Atlética de Chile. El sitio cuenta con información respecto a las competencias que se realizan durante el año. También posee conexión con otros sitios relacionados con el deporte. Fedachi cuenta con un sistema de registro de deportistas para los eventos deportivos de atletismo por categoría o por prueba. Los eventos que este sitio gestiona son a nivel de club de todo el país. Este sistema si podría darle solución al problema planteado en la anterior sección. Pero como se mencionó este sistema gestiona campeonatos a nivel de club y no nivel escolar.
- **Atlético Santiago:** El sitio pertenece al club llamado Club Atlético Santiago[21]. El sitio web cuenta con información sobre eventos ya realizados, además de un calendario de eventos a realizarse.

La limitación que más resalta que no posee un sistema de inscripción de campeonato propio. El sitio deriva a otro, para realizar la inscripción. El sistema no da solución al problema, depende de otros sitios para la gestión de un evento deportivo.

- **USPLAT:** El sitio web llamado www.usplat.com [23] es potenciado por New Balance (NB) y permite gestionar un evento deportivo pero con el pago de una membresía.

Las funcionalidades del sitio consideran un calendario donde se puede observar

los próximos campeonatos. Además, permite buscar atletas registrados en el sitio. También otra de sus funcionalidades es el ranking que tiene distintos filtros como por ejemplo sexo, tipo de prueba entre otros.

La funcionalidad que más se destaca es la inscripción. El sitio tiene la característica de inscribir a un atleta en un determinado campeonato que este por realizarse y esté alojado en el mismo sitio.

- **FEN udechile:** El sitio web llamado www.fen.uchile.cl [10] es de la Facultad de Economía y Negocio de la Universidad de Chile.

El sitio permite la inscripción de participantes, información de la ruta, bases de la corrida, galería y más. Un aspecto importante del sitio es la información del evento, registro de información e inscripción de participantes.

El sitio gestiona maratones con una temática social y no al nivel competitivo. Además, solo aborda una sola especialidad que es la maratón.

- **IAAF:** Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo[14] es un sitio a nivel internacional. La IAAF es el ente que regulariza todo evento deportivo de atletismo. El sitio posee información de campeonatos, disciplinas, atletas, rankings, a nivel mundial. El sitio solo posee información no cuenta con sistema de gestión de atletismo.

1.6. Propuesta solución

La propuesta de solución consiste en desarrollar un sistema informático que organice y procese la información resultante de todo el campeonato de atletismo escolar realizado por la Universidad de Talca.

El sistema informático se encargará de registrar, ordenar y entregar información del evento, tanto durante la competencia como al finalizar. Lo ideal del sistema es reducir la cantidad de recursos humanos y económicos que actualmente consume la organización, proceso y finalización del evento. Además, se pretende reducir los tiempos que lleva cada proceso del evento deportivo.

Los aspectos más importantes que se pretenden abordar son la optimización y automatización del manejo de la información. El tiempo que se emplea en realizar cada proceso del campeonato es demasiado y hace que cada labor sea tediosa. En

consecuencia, dichas actividades tediosas pueden generar errores e inconsistencias en los datos obtenidos de cada proceso. Por otro lado, el número del personal no es elevado pero estas labores se podrían realizar automáticamente.

Finalmente, un sistema informático a medida permite una importante mejora de la eficacia y agilidad de los procesos, lo que repercute directamente en un incremento de la competitividad y difusión del evento deportivo escolar. Son muchas las ventajas de las que la Universidad y la comunidad pueden beneficiarse disponiendo de este tipo de tecnologías: Gestión de los recursos, Almacenamiento de datos, Sistemas web adaptables y personalizados al contexto, Interfaz Fácil e intuitivo para los usuarios finales.

1.7. Objetivos

En este apartado se presentan los objetivos generales y objetivos específicos del proyecto.

1.7.1. Objetivos generales

Mejorar y optimizar el proceso de gestión de los campeonatos de atletismo a través de un sistema informático.

1.7.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el proceso de gestión de los campeonatos de atletismo.
- Disminuir el tiempo de registro inscripción, registro, crear series y presentación de resultados.
- Disminuir errores durante los procesos de registro, inscripción, crear series y resultados.
- Evaluar el desempeño del sistema informático de acuerdo a los requisitos del cliente.

1.8. Alcances

Los alcances contemplados en la propuesta y desarrollo del sistema informático son los siguientes:

- El sistema será utilizado por el Departamento de Deportes de la Universidad de Talca.
- El sistema estará limitado solo a eventos de atletismo.
- Los resultados obtenidos no se podrán manipular, solo visualizar y comparar, con el fin de aportar transparencia al evento.
- El sistema será una aplicación web que permita procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.
- El sistema contará con un proceso de inscripción.
- El sistema creará series a partir de la categoría, prueba, sexo y marca de cada competidor.
- El sistema mostrará los resultados obtenidos en cada serie de cada campeonato.
- El sistema dependerá de conexión a internet, porque se publicará los resultados en tiempo real, también el registro de los participantes (Alumnos, profesores y colegios) será vía internet.
- El sistema contará con una jerarquía de usuarios, esto quiere decir que existirán usuarios con más privilegios que otros (realizar más acciones en el sistema).
- El proyecto no contemplará alojamiento web (web hosting).
- El proyecto no contemplará el recurso humano para ejecutar la aplicación.
- El sistema tendrá noticias y galería.
- El sistema será de diseño web adaptativo.

2. Marco teórico

En el presente capítulo se presenta los conceptos básicos de un evento deportivo seguido de sus conceptos complementarios más importantes. Luego, se describe las tecnologías utilizadas para desarrollar el proyecto. Finalmente, se describe el proceso de experimentación para evaluar proyectos en ingeniería de software.

2.1. Evento deportivo atlético

Evento deportivo se define como las actividades que se realizan de manera esporádica y que tienen unas repercusiones positivas en el lugar donde se organizan: Turística, Infraestructura, Económica, Social, Deportiva, Política, etc. Los eventos deportivos pueden ser de una disciplina o varias, esto dependerá de la organización del evento. Una disciplina muy usual en los eventos deportivos es el atletismo. El atletismo se realiza en un estadio o recinto que cuente con las condiciones reglamentarias mínimas para recorrer determinadas distancias. Las principales condiciones reglamentarias se concentran en la pista de atletismo y la longitud de la misma; dichas condiciones están establecidas por la International Association of Athletics Federations (IAAF) [5].

Para comprender los aspectos fundamentales de un evento deportivo; es necesario definir algunos conceptos básicos que caracterizan el dominio y lenguaje deportivo.

- **Atletismo:** Conjunto de pruebas deportivas que abarca velocidad, saltos y lanzamiento.
- **Categoría:** Usada para clasificar un grupo de personas. Las categorías que tiene el campeonato de atletismo son cinco: penecas (los más pequeños), pre-

paratoria, infantil, menor y juvenil. Las cinco categorías son tanto para hombre y mujer.

- **Serie:** Conjunto de ocho atletas que compiten en una prueba de velocidad en la pista atlética.
- **Ronda:** Conjunto de series de una prueba física realizada en un evento deportivo.
- **Competencia:** Disputa de atletas por un mismo objetivo. En una competencia de atletismo se puede realizar pruebas de salto largo, velocidad, relevo y lanzamiento de la bala.
- **Marca:** Tiempo o distancia en terminar una determinada prueba.
- **Pista atlética:** Esta formada por ocho vías, enumeradas desde el uno al ocho. Las vías reciben el nombre de *carriles*. El orden de los competidores en los carriles no es correlativo, depende de la marca que tiene cada participante. Es decir que la mejor marca no se ubica en el carril uno, si no que en el carril cuatro, la segunda mejor marca se ubica en el cinco, la siguiente en el tres, luego la seis, dos, siete, uno y ocho.

Las pruebas de atletismo se dividen en dos ramas pista y campo. La primera se refiere a las pruebas o competencias que se realiza sobre la pista atlética. La segunda se refiere a las pruebas que no se realizan sobre la pista atlética. En algunas pruebas se llevan a cabo sobre una cancha de pasto, arena arcilla entre otras.

2.2. Metodología de desarrollo

La metodología elegida para el desarrollo del presente proyecto es la metodología ágil llamada *Scrum* debido a su alta flexibilidad y control de los riesgos que se pueden asociar a la gestión de un proyecto. Además, permite diariamente medir el avance y corregir rápidamente los inconvenientes en el proceso de desarrollo de software. Otro motivo por el cual se elige Scrum se debe a la alta versatilidad y requerimientos del cliente para conocer rápidamente los avances progresivos del proyecto. Finalmente, el cliente del proyecto no requiere de documentación adicional debido a que a futuro no se pretende extender la solución a desarrollar.

2.2.1. Metodología de desarrollo ágil Scrum

Scrum es una metodología de desarrollo ágil que concentra un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos[19]. El enfoque de Scrum es iterativo incremental que asegura el desarrollo rápido de soluciones de software y permite mantener al cliente al tanto del desarrollo del proyecto de forma periódica [26]. Scrum permite que un proyecto se divida en bloques de tiempo llamados *Sprint*. Los sprints usualmente no exceden las 4 semanas de duración, luego de terminado un sprint se comienza con otro. Cada avance producto de la finalización de un sprint es considerado un incremento en el proyecto. La cantidad de sprint depende del tamaño del proyecto y de la planificación del equipo de desarrollo. La Figura 2.1 muestra la cantidad de sprints representando con una flecha curva. Nos indica que es un proceso que se puede realizar las veces que sea necesario. Los sprints están compuestos de cuatro eventos formales estos son:

- **Sprint Planning Meeting:** Es una reunión donde el equipo de trabajo planifica el trabajo a realizar en un sprint.
- **Daily Scrum:** Es una reunión que no debe superar los 15 minutos. Se informa al equipo de desarrollo situación actual. Se debe contestar tres preguntas, ¿Qué hice ayer? ¿Qué haré hoy? ¿Existe algún problema para avanzar?.
- **Sprint Review:** Es una revisión que se realiza al terminar el sprint. Se evalúa el avance de desarrollo del proyecto y productos obtenidos en el sprint.
- **Sprint Retrospective:** Es una revisión que tiene el fin de inspeccionar y diagnosticar el rendimiento de los integrantes del equipo en el último sprint. Además permite proponer y aplicar ajustes y planes de mejora para los siguientes sprints.

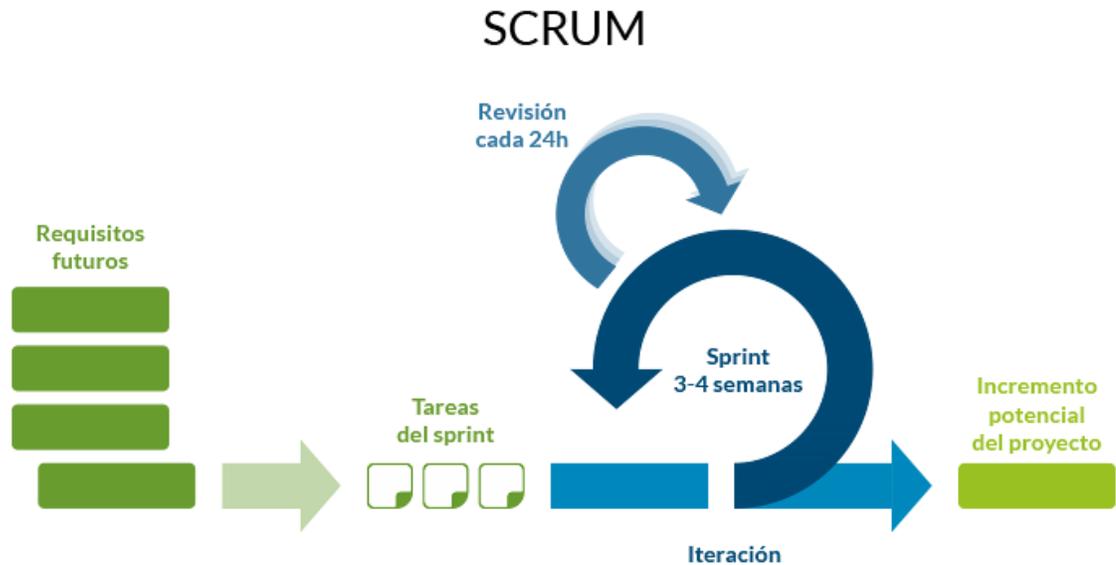


Figura 2.1: Esquema de la metodología ágil Scrum.

También en la metodología existen roles importantes que son esenciales. Dichos roles son:

- **Scrum master:** se asegura que el equipo comprendió y adoptó el scrum. Él es líder del equipo scrum.
- **Scrum Team:** formado por Product owner, el equipo de desarrollo y un scrum master.
- **Product owner:** es el dueño del producto. Responsable de maximizar el valor del producto y del equipo de trabajo.
- **Development Team:** es el equipo de desarrollo son los encargados del incremento del producto.

2.3. Metodología de evaluación

La metodología de evaluación seleccionada en el proyecto es la *metodología basada en experimentos para ingeniería de software*. La Metodología de evaluación basado

en experimentos se define cómo analizar método orientado a objetos y a los procesos, con el propósito de evaluar con respecto a productividad desde el punto de vista del desarrollador [18].

2.3.1. Experimentación

La experimentación consiste en obtener información sobre el rendimiento de un proyecto de software y proporcionar una explicación sobre los resultados de funcionamiento del proyecto de software en un ambiente controlado o no controlado. Por ello, usualmente se aplica una variante de evaluación experimental, pero en el contexto de ingeniería de software. La experimentación ayuda a identificar y comprender distintas características que se pueden evaluar durante la construcción de software. Las características son atributos que el desarrollador o investigador definen como variables que deben ser medidas o evaluadas luego de terminar el desarrollo de software. Usualmente, un proyecto de software tiene algunas características comunes como: funcionalidad y usabilidad.

La estructura básica de la experimentación se compone de factores y variables de respuesta. Los factores son variables que pueden manipular o controlar el experimento. Las variables de respuesta son aquellas que reacciona el producto debido a la manipulación de los factores [13].

2.3.2. Etapas de experimentación

Algunos investigadores de la ingeniería de software como Juristo y Moreno [25] definen procesos para realizar experimentos, la mayoría de ellos define 4 procesos que se describirán a continuación

- **Definición:** Consiste en identificar los aspectos principales del experimento a realizar en definir las hipótesis de trabajo.
- **Diseño o Planificación:** Consiste en diseñar el cómo se llevará a cabo el experimento. En esta etapa se asigna los tratamientos de los sujetos, el tipo de sujetos, preparar los instrumentos o materiales para ejecutar el experimento.
- **Ejecución:** En este proceso se lleva a cabo el experimento, los sujetos reciben una serie de instrucciones y los materiales a utilizar.

- **Análisis:** En este proceso se recolectan una serie de métricas generadas por los sujetos. Las métricas son analizadas y contrastadas con las hipótesis previamente definidas.

La figura 2.2 muestra un esquema de los cuatro procesos descritos anteriormente. Dicho esquema se debe realizar de forma secuencial.



Figura 2.2: Etapas de la experimentación.

2.4. Herramientas para el desarrollo del sistema informático

Para la implementación del sistema de gestión de atletismo es necesario utilizar recursos tecnológicos como software, frameworks y otras herramientas, los cuales se describirán en las siguientes secciones.

2.4.1. Tecnologías de desarrollo

A continuación se presentan los lenguajes de programación, librerías y frameworks que son utilizados para la implementación del sistema de gestión de atletismo escolar.

2.4.1.1. Lenguajes de programación

- **C Sharp:** es un lenguaje orientado a objetos que permite a los desarrolladores a crear una gran variedad de aplicaciones robustas y seguras que se ejecutan en .NET Framework. El lenguaje C # tiene una familiarización con lenguajes como C, C++ o Java [1]. Usado específicamente en los controladores de la aplicación. Mediante este lenguaje se realiza consultas que entregan o devuelven resultados provenientes de la base de datos.
- **JavaScript:** es un lenguaje de programación que permite realizar actividades complejas en una página web dinámicas. JavaScript es un lenguaje interpretado. Esto permite que los programas puedan ser probados en cualquier navegador sin procesos intermediarios [20]. La función principal es realizar operaciones

y comportamiento sobre las variables y elementos de cada vista respectivamente. Por ejemplo, si el usuario mediante la selección de un elemento quiere deshabilitar un sección o campo de la vista se puede lograr usando JavaScript.

2.4.1.2. Desarrollo web

- **HTML:** es un lenguaje de marcado para hipertextos (HyperText Markup Language) es el elemento de construcción más básico de una página web y se usa para crear y representar visualmente una página web. Determina el contenido de la página web, pero no su funcionalidad. Otras tecnologías distintas de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o su funcionalidad (JavaScript) [5]. HTML permite generar la estructura básica de cada vista de la página web.
- **CSS:** es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML. CSS se usa para darle un estilo y distribuirlo. Por ejemplo, puede usar CSS para modificar la fuente, el color, el tamaño y el espaciado de su contenido, dividirlo en varias columnas o agregar animaciones y otras características decorativas [4]. CSS cumple una función importante en las vista del proyecto. Con la base ya creada (estructura en HTML) CSS se encarga de los detalles como: colores, formas, ubicación de componentes y estilo. Un ejemplo cotidiano es la construcción de una casa toda la obra gruesa seria la estructura básica creada en HTML y la obra fina seria lo que se hace con CSS.
- **AJAX:** es una técnica de de desarrollo WEB, por la cual se pueden crear aplicaciones WEB más rápidas y cómodas para el usuario. Por medio de esta técnica el cliente puede interactuar con el servidor de manera asincrónica, actualizando las páginas, sin necesidad de volver a cargarlas [24].

2.4.1.3. Librerías y complementos

- **JQuery:** jQuery es una biblioteca JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace que cosas como la travesía y manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y Ajax sean mucho más simples con una

API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, JQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript [12].

2.4.1.4. Framework

- **ASP.NET MVC:** es un ambiente para el desarrollo de aplicaciones web. Está basado en el patrón Modelo Vista Controlador [6].
- **Entity Framework:** Entity Framework es un marco de trabajo ORM de código abierto para aplicaciones .NET compatibles con Microsoft. Permite a los desarrolladores trabajar con datos utilizando objetos de clases específicas del dominio sin centrarse en las tablas y columnas de la base de datos subyacentes donde se almacenan estos datos [22].
- **Bootstrap:** es una herramienta de código abierto para el desarrollo con HTML, CSS y JS. Es un sistema de cuadrículas, que tiene una gran cantidad de componentes preconstruidos y potentes plugins basados en jQuery [8]. En el proyecto Bootstrap está relacionado con las vistas. Permite crear una plantilla que es definida o modificada para que el programador o diseñador no tenga que estar definiendo nuevos estilos y elementos en cada vista que crea.

2.4.2. Bases de datos

- **SQL:** Es un lenguaje de consulta estructurado o SQL (por sus siglas en inglés Structured Query Language) es un lenguaje declarativo que permite el acceso a bases de datos relacionales. SQL permite realizar diversos tipos de operaciones en las bases de datos. Una de sus características más importante es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten efectuar consultas con el fin de recuperar la información de una manera sencilla. [15].
- **SQL Server:** es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft. [17]. Este sistema fue utilizado por el motivo que está inserto en Visual Studio y no requiere de grandes configuraciones ni conexión, además es muy similar a una herramienta ya utilizada MySQL. Esto ultimo permite tener cierto dominio y ventaja sobre otras bases de datos.

2.4.3. Entornos de desarrollo

- **Visual Studio:** Es IDE compatible con múltiples lenguajes de programación (C++, C#, Java entre otros). También permite entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC. Visual Studio permite crear sitios y aplicaciones web compatibles con .NET [16].

La elección de Visual Studio se debe a que existe algunos desafíos personales para aprender a usar esta herramienta, los conocimientos de esta herramienta eran mínimos.

- **KanbanFlow:** es una herramienta de gestión de proyecto. Permite una organización de las tareas para realizar un proyecto. KanbanFlow tiene una estructura que permite el control de avances de un proyecto. Posee una estructura esta predefinida, pero el usuario tiene la libertad de modificar a gusto [13]. La elección de esta herramienta se debe a que existen otras muy similares y la principal función de esta es igual en todas las herramientas de este tipo.

3. Sistema Athletic U Talca

En el presente capítulo se presenta la propuesta de solución. Primero se presenta la concepción del proyecto para comprender el proceso del evento deportivo escolar organizado por la Universidad de Talca. Luego, se describe la implementación de la solución utilizando la metodología ágil Scrum; para ello se presentan el desarrollo de las principales funcionalidades. Finalmente, se describe el cierre del proyecto con el detalle de los pasos fundamentales para ejecutar el sistema desarrollado.

3.1. Concepción del proyecto

En la Universidad de Talca y su departamento de deporte realiza un campeonato de atletismo escolar una vez al año. Los profesores del departamento de deporte de la universidad están encargados de la organización y logística del evento. Además se tiene la colaboración de estudiantes voluntarios que ayudan a gestionar y registrar los resultados en mismo día del evento.

La Figura 3.1 presenta el proceso usual que se realiza antes, durante y después del evento de atletismo escolar. El diagrama de proceso presenta el proceso desde el punto de vista del profesor organizador, profesor representante del colegio, colegio y departamento del deporte.

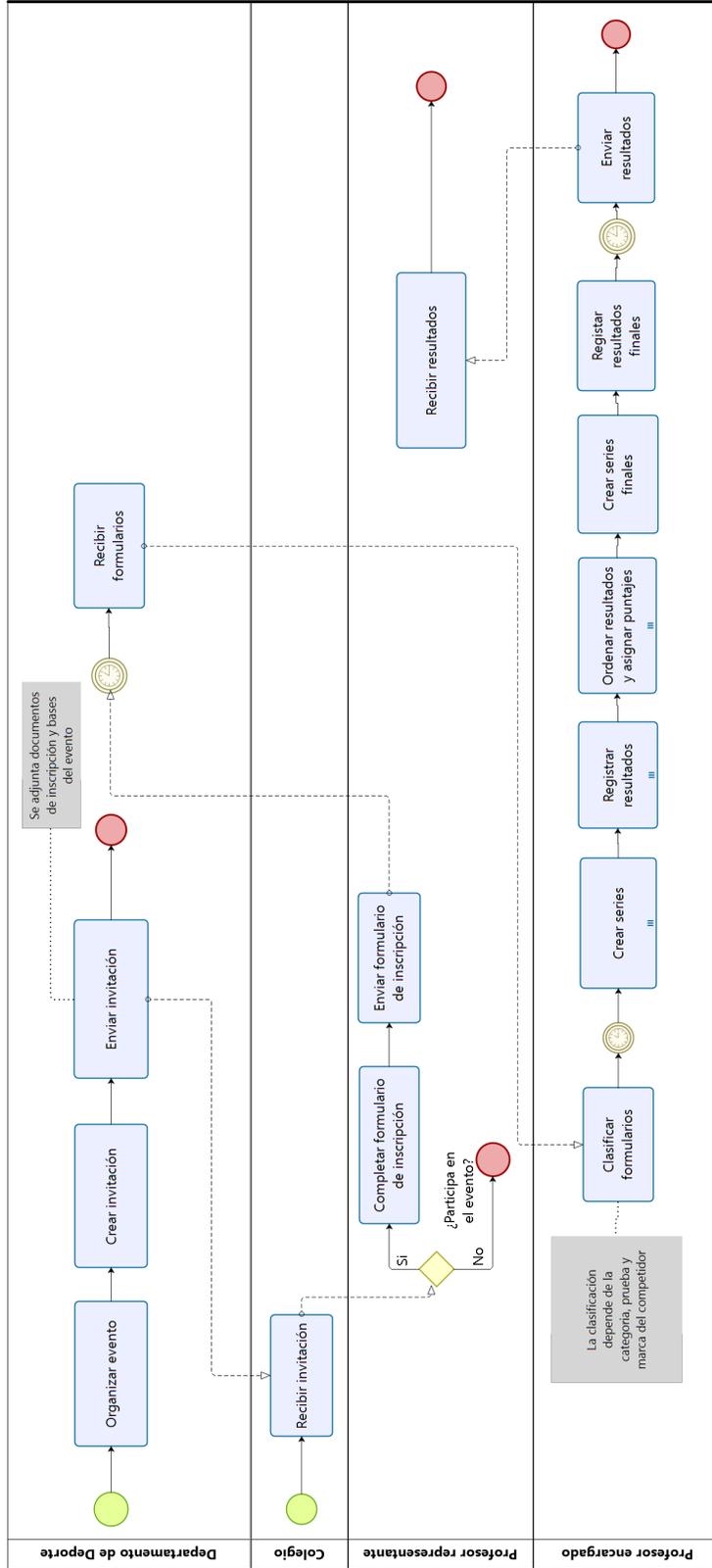


Figura 3.1: Proceso gestión evento de atletismo

El primer paso para *organizar evento* consiste en la decisión y realización del evento deportivo mediante el departamento de deportes de la universidad, además se define las categorías y pruebas que se aplicará en el campeonato de atletismo. Definido el campeonato se procede a *crear la invitación* al evento donde se especifica fechas, lugar, pruebas y categorías. Seguido se procede a *enviar la invitación* donde se adjuntan los documentos como las bases (documento donde se especifica procedimientos y reglas del campeonato) y el formulario inscripción. Finalmente después de un periodo de tiempo determinado se procede a *recibir formularios* y estos derivados a profesor encargado.

Cuando un colegio *recibe la invitación* deriva el formulario de inscripción al profesor representante. El profesor representante determina si cuenta con alumnos para participar, en el caso que decide participar debe *completar el formulario y enviar formulario de inscripción* al departamento de deporte de la universidad mediante correo electrónico.

Profesor encargado es parte del departamento de deporte de la universidad. Su primera tarea en estos eventos es *clasificar formularios*, después de clasificar se procede a *crear series*, depende directamente de la clasificación de los formularios. Luego se la siguiente acción es *enviar las series* a todos los colegios participantes.

El día del campeonato los profesores encargados deben *registrar resultados* de todas las prueba de todas las categorías. Obtenidos los resultados se procede a *ordenar resultados y asignar puntajes*. Los puntajes se asignan a cada colegio y depende de los resultados obtenidos por los competidores representante de cada colegio. Luego se *crean las series finales* se vuelve a *registra los resultados*. Finalmente los resultados el campeonato de atletismo se envía los resultados a los profesores representantes.

3.2. Implementación de la solución

En esta sección se presenta sobre los procesos para realizar la implementación de la solución al problema presentado. La primera parte de esta sección se presenta las historias de usuarios para definir y especificar las necesidades del cliente. En la segunda parte se especifica la planificación del proyecto en base a las historias de usuario. Luego se presenta el desarrollo de la solución a través de la descripción de los artefactos y productos desarrollados en la planificación.

3.2.1. Historias de usuario

Las Historias de Usuario (HU) representan los requisitos del usuario para el desarrollo del proyecto. Las HU son obtenidas a partir de 3 entrevistas realizadas al cliente del proyecto. El cliente para este proyecto es el profesor Víctor Campos que es profesor deportes de la Universidad de Talca. Para obtener las HU se realizaron 3 entrevistas al profesor Campos durante el mes de Septiembre y octubre del 2018.

El Cuadro 3.2.1 presenta todas las HU que fueron obtenidas, especificadas y validadas por el cliente del proyecto. En el Cuadro 3.2.1 se especifica el origen de la HU, el nombre, la prioridad, el riesgo, la iteración donde se desarrollará, responsable de resolver la historia, descripción y en el caso de existir alguna observación respecto a la historia de usuario.

Cuadro 3.1: Especificación de historias de usuario

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Inscribir alumnos en un campeonato escolar de forma manual.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 2	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita al profesor representante inscribir alumnos de forma manual en campeonato escolar.	
Observaciones: Para inscribir alumno se solicitaran datos como: nombre, apellidos, fecha nacimiento, matricula, marca y género.	

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Inscribir alumnos en un campeonato escolar mediante formulario.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 2	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita al profesor representante cargar un archivo en el sistema con todos los participantes de las distintas categorías.	
Observaciones: Para inscribir alumno se solicitaran datos como: nombre, apellidos, fecha nacimiento, matricula, marca y género. El formulario estará disponible en el sitio.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Enviar invitación a los colegios.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero a partir de una lista de correos electrónicos enviar la invitación formal a los colegios participantes.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Limitar el registro de atletas.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que en el proceso de inscripción manual solo se le permitirá al usuario inscribir la cantidad establecida por el administrador o responsable del campeonato.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Ordenar información de proceso de inscripción.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que una vez recibidos los formulario la información es ordenada mediante la categoría, prueba y marca.	
Observaciones: Cada alumno que es inscrito debe tener una marca en el caso de no tener solo se asignara el valor 0.	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Permitir al usuario Profesor representante inscribir/modificar y visualizar los datos.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero el profesor representante podrá inscribir/modificar y visualizar datos de inscripción. También podrá observar los resultados de la competencia.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Publicar resultados de cada competencia.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero publicar los resultados a todo interesado vía internet en tiempo real.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Permitir al profesor representante crear cuenta.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero el profesor representante se cree una cuenta que le permitirá inscribir alumnos al campeonato y registrar datos del colegio.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: El sistema debe registrar los resultados de forma manual.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita registrar resultados de competencia de forma manual.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Asignar puntaje a partir de los resultado de la competencia	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que terminada la competencia el sistema debe asignar puntaje a cada colegio que es representado en esa competencia.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Ordenar resultados terminada todas las series de una competencia.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que terminadas las series de una prueba en específico ordenar resultados para crear la serie final.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar/eliminar una categoría	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 1	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que permita crear categorías para una competencia.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar/eliminar una prueba.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 1	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita agregar una prueba con los distintos parámetros que esta necesite.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar un campeonato.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 1	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero el sistema debe permita crear y modificar un campeonato.	
Observaciones: Se pueden modificar nombre, hora, fecha, ubicación, categorías y pruebas.	

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar/eliminar una serie.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita al usuario encargado del registro de datos.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear reportes de la actividad.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que al administrador realizar reportes de la actividad, usando los distintos datos como la cantidad de alumnos participantes, los récord de las diferentes prueba entre otros datos.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear ranking.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que dependiendo de la marca de cada participante generar un ranking.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 18	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Mostrar el perfil de un competidor.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero mostrar los datos nombre, colegio, pruebas, rendidas y marcas.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Numero: 19	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Buscar un competidor.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario buscar un competidor y así poder ver su perfil.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Numero: 20	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Comparar resultados con el récord.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que cada vez que se realiza una competencia se debe verificar si existe un nuevo récord.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Numero: 21	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear distinto tipos de cuentas de usuario.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 2	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que crear usuarios, usuario profesor administrador, profesor registrador y profesor representante.	
Observaciones: El usuario administrador podrá crear los distintos tipos de cuentas, especificadas en la descripción de esta tabla.	

3.2.2. Planificación de Sprints

Para planificar las iteraciones del proyecto se debe considerar dos aspectos: **(1) selección de los historias** de usuario para asignar un valor de prioridad a cada uno de ellos, **(2) planificación de la iteración** para elaborar una lista de las HU y estimar el esfuerzo para desarrollar cada uno. Los valores asignados por el cliente y por el equipo de trabajo son los que determinan el listado de tareas y de los sprints[2].

La Figura 3.2 presenta la planificación de los sprints del proyecto que consideran la valoración de las HU. Un aspecto recomendable es priorizar en los primeros sprint tareas y actividades críticas del proyecto y que aporten valor al desarrollo del software. En este proyecto se definen 4 sprint's donde se consideran un conjunto de HU a desarrollar.

Cuadro 3.2: Tabla de planificación de los sprint.

Sprint	N°Historia de usuario	Fecha	Tareas
Sprint 1	12, 13 y 14	02/10/10 al 02/11/18	CRUD de campeonato, prueba y categoría.
Sprint 2	1, 2, 8, 12, 13, 14 y 21	05/11/18 al 23/12/18	CRUD de alumno y usuario. Se modifica las vistas de Sprint 1.
Sprint 3	5, 6, 8, 9, 11 y 15	01/04/19 al 01/05/19	Ordenar información de inscripción, crear series de categorías, registro de resultados de competencia, profesor representante.
Sprint 4	3, 4, 7, 10, 16, 17, 18, 19 y 20	02/05/19 al 31/05/19	Invitación colegios, limitar registros de competidores, publicar resultados, solicitud de cuenta profesor representante, asignar puntaje colegios, crear reportes de evento, comparar resultados.

3.2.3. Desarrollo de metodología

Al inicio de casa sprint es necesario definir el desarrollo del *Backlog* de las tareas. También al momento de cerrar o finalizar un sprint es necesario realizar *Sprint Review* y *Sprint Retrospective*. De esta manera se consigue cumplir con la estructura de la metodología de desarrollo.

3.2.3.1. Sprint 1: Diseño de diagramas e inicio de la construcción

El Sprint 1 se inició con el diseño de la arquitectura lógica y física del sistema. Posterior a eso se realizó el diagrama preliminar del esquema de base de datos. También se define mediante diagramas BPMN (Business Process Model and Notation, en español Modelo y Notación de Procesos de Negocio) los flujos de los distintos tipos

usuarios que utilizarán el sitio. En el Cuadro 3.3 se presenta el Sprint Backlog.

Cuadro 3.3: Tabla de tareas para el sprint 1.

Sprint 1		Fecha del sprint 1
		02/10/18 al 02/11/18
Tipo tarea	Tareas	Descripción
Diagrama	Diagrama arquitectura lógica	Se define la arquitectura lógica.
Diagrama	Diagrama arquitectura física	Se define la arquitectura física.
Diagrama	Diagrama de base de datos	Se define de forma preliminar la base de datos.
Diagrama	Diagrama de negocio	Se crea diagrama de negocio de los usuarios de la aplicación.
Diagrama	Registrar historias de usuario	Se transcribe al formato de historia de usuario.
Código	CRUD Campeonato	Se crea la vista Crear/leer/Actualizar/Eliminar de campeonato.
Código	CRUD Prueba	Se crea la vista Crear/leer/Actualizar/Eliminar de prueba.
Código	CRUD Categoría	Se crea la vista Crear/leer/Actualizar/Eliminar de categoría.
Código	Crear Bases de datos	Se crea el script de la base de datos y conectado con las vistas de campeonato, prueba y categoría.

En el sprint se definió la implementación de la arquitectura de tres capas: Modelo Vista Controlador (MVC) [9]. El modelo MVC consiste en una capa llamada *modelo* que se encarga de los datos y su persistencia. La segunda capa es la *vista* que se encarga de presentar los datos al usuario y la interacción con ellos. La tercera capa es el *controlador* que es intermediario entre las capas de modelo y vista; la capa de controlador gestiona el flujo de información.

La figura 3.2 muestra el diagrama de arquitectura lógica. En la parte superior

del diagrama está dividido en tres partes vista, controlador y modelo. La vista es con lo que los usuarios interactúan (botones, tablas, texto, etc.). El modelo es quien maneja la información y dispone de ella para que el controlador la entregue la vista. El controlador es aquel que hace de “puente” entre la vista y el modelo. Toda acción que se realiza en la vista, el controlador responde a esas acciones e invoca peticiones al modelo.

Modelo aquí se encuentra la representación de la información. Es decir donde el controlador solicita información para presentarla en la vista. Modelo tiene por lo general la base de datos del sistema.

Controlador está compuesto de cinco módulos, módulo visualización, inscripción, registro, gestión evento y gestión usuarios. El módulo visualización permite a los usuarios ver información como las noticias, resultados, series y datos del campeonato vigente. El módulo de inscripción permite registrar y asignar pruebas a competidores que participarán en un campeonato. Módulo registro permite al usuario puede registrar los resultados de las pruebas de un campeonato. El módulo gestión evento permite al usuario crear pruebas, categorías, eventos, series, noticias y galerías. Por último el módulo gestión usuarios permite agregar los distintos usuarios al sistema (profesor representante, profesor registrador, profesor administrador y administrador).

Vista posee cuatro elementos. Los cuatro elementos corresponde a los usuarios que tiene el sistema y son: vista visitante, profesor representante, profesor registrador, profesor administrador. La vista visitante es aquella que solo tiene acceso al módulo visualización. La vista profesor representante tiene los privilegios de la vista visitante, además tiene acceso al módulo inscripción. La vista profesor registrador tiene acceso a los módulos visualización y registro. La vista profesor administrador puede acceder a los módulos de visualización, inscripción, registro, gestión evento y módulo gestión usuarios.

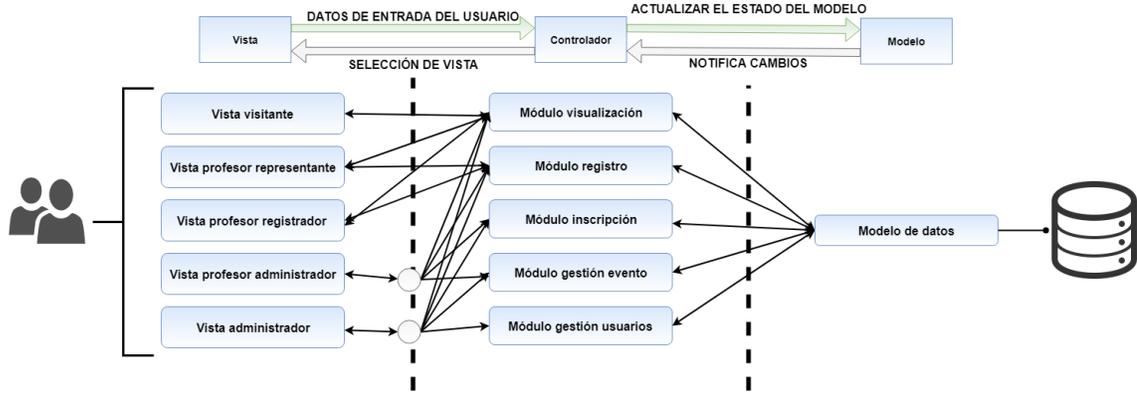


Figura 3.2: Arquitectura lógica.

La arquitectura física del sistema se definió con una arquitectura cliente-Servidor (CS). La arquitectura CS permite la implementación de soluciones con poca concurrencia de información y de datos.

La figura 3.3 muestra el diagrama de la arquitectura física. La estructura está formada por un servidor con acceso a internet. El servidor está alojado en un sistema desarrollado en ASP.NET con su respectiva base de datos SQL Server. Para tener acceso al servidor se requiere cualquier dispositivo con acceso a internet ya sea computador (desktop o notebook), un Smartphone o Tablet. Los dispositivos deben tener un navegador de internet para poder acceder.

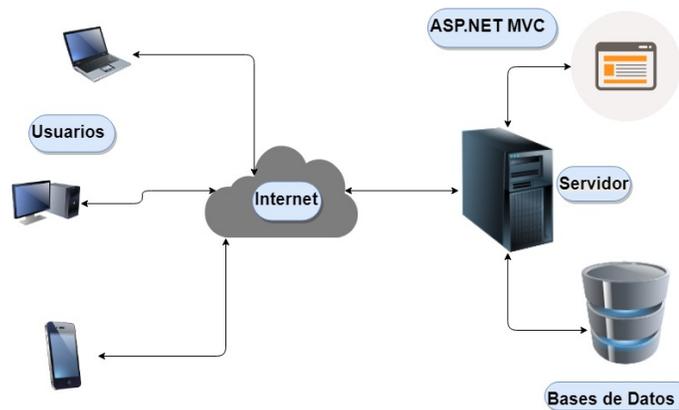


Figura 3.3: Arquitectura física.

El modelo relacional es la representación abstracta de la organización de los datos que son requeridos por el proyecto. El modelo relacional permite desplegar la base de

datos del proyecto. La figura 3.4 presenta el modelo relacional para el proyecto donde se puede identificar entidades de información como: Estudiante, Profesor representante, Colegio, Campeonato, prueba categoría, entre otros. Un evento deportivo esta conformado de varias entidades. Una de ella es categoría, prueba y campeonato. Sin estas tres entidades no se puede crear un evento. Otras entidades importantes son Competidor, colegio, y profesor representante. El profesor representante se encarga de inscribir competidores a un evento deportivo. El profesor representante y los competidores representan a un colegio. Otra entidad importante del sistema son las series que están formada por los competidores y el evento (prueba, categoría y campeonato). Las series a su vez componen los resultados del evento. Otras entidades menos importantes son noticia, galería y récord.

Luego de finalizar el sprint 1, se procede a aplicar las ceremonias de scrum para evaluar el desarrollo de artefactos del proyecto. Para ello se describen las principales reflexiones y análisis de dichas ceremonias.

- **Sprint Review:** Se logra crear los CRUD (del original en inglés: Create, Read, Update and Delete. En español Crear, Leer, Actualizar y Borrar) de campeonato, prueba y categoría, además se conecta la base de datos con las vistas. Se logra terminar los diagramas preliminares del sistema como el de arquitectura física, lógica, base de datos, diagramas negocios del usuario administrador/profesor encargado/profesor representante.

El cliente hace acotaciones importantes respecto al flujo del proyecto. Lo que él propone es que cuando se crea un evento deportivo, el evento tiene categorías y estas tienen pruebas. El último proceso de la creación de un campeonato se encuentra inverso. Es decir lo que se desarrolló en este sprint fue que las pruebas tenían categorías pero, lo que el cliente quería es que las categorías tuvieran pruebas. Es por esta razón que el sprint no se da por completado y las tareas que están involucradas en este proceso son agregadas al próximo sprint.

- **Sprint Retrospective:** El principal problema de este sprint fue la tecnología ya que no se tenía dominio sobre ella. Esto provocó que el desarrollo de las vistas fuese lento y torpe. A raíz de esto produjeron problemas lógicos que no permitían el perfecto funcionamiento de lo que se estaba desarrollando.

El flujo de crear el evento no fue entendido y provocó que el cliente no quedara del todo conforme con lo que se desarrolló.

3.2.3.2. Sprint 2: módulo evento y módulo inscripción

En el Sprint 2 se continúa con el desarrollo del proyecto. Se crea las vistas que están involucradas con la inscripción de competidores y profesores representantes. Se comienza Sprint 2 con las tareas que no quedaron del todo resulta del sprint pasado. Las tareas fueron: crear el evento, pruebas y categorías. Las tres tienen relación directa en caso de existir un problema en el flujo lo mas probable que sea vean afectadas las tres entidades.

También se crean un par de esquemas de diseño para mostrar el cliente y prototipos semi-funcionales. En el Cuadro 3.3 se presenta el Sprint Backlog.

Cuadro 3.4: Tabla de tareas para el sprint 2.

Sprint 2		Fecha del sprint 2
		05/11/18 al 23/12/18
Tipo tarea	Tareas	Descripción
Código	Crear cuentas para el sistema	Se crea vista donde se llena formulario para crear cuentas de usuario.
Código	CRUD competidor	Se crea la vista Crear/leer/Actualizar/Eliminar de competidor.
Código	Cargar alumnos mediante formulario	En la vista del CRUD de competidor se agrega la opción de cargar "masivamente" competidores.
Código	Modificar CRUD campeonato/categoría/prueba	Flujo corregido por el usuario.
Imagen	Mock up vista home/medalleros	Se crea vista de pagina inicio del sistema, medalleros.
Código	CRUD profesor representante	Se crea vista Crear/leer/Actualizar/Eliminar de profesor
Código	CRUD colegio	Se crea Crear/leer/Actualizar/Eliminar de colegio
Código	Crear layout vista páginas	Se crea layout para las vistas existentes.
Código	Vista prototipo récord	Se crea prototipo récord mejores marcas.

En el sprint se realizaron mockups de las vista de principal (home) dónde se agrega un carrusel de imágenes y contador regresivo para el inicio de un evento deportivo. La otra vista es muestra los resultados de las competencia mediante los distintos filtros.

La Figura 3.5 muestra un prototipo de la página de inicio (derecha) y muestra de resultado (izquierda). A la derecha de la figura la página de inicio donde la barra superior de color negra son los menús disponible (Inscripción, resultados, noticias y reportes) para el usuario. Más abajo de la barra se puede observar tres imágenes que representan un carrusel (las imágenes cambian cada cierto periodo). Debajo del carrusel se agregar un reloj con cuenta regresiva que señala cuanto falta para

el evento deportivo. A la izquierda de la imagen se ve una tabla que muestra los resultados de los colegios, ordenados desde el mayor a menor puntaje.

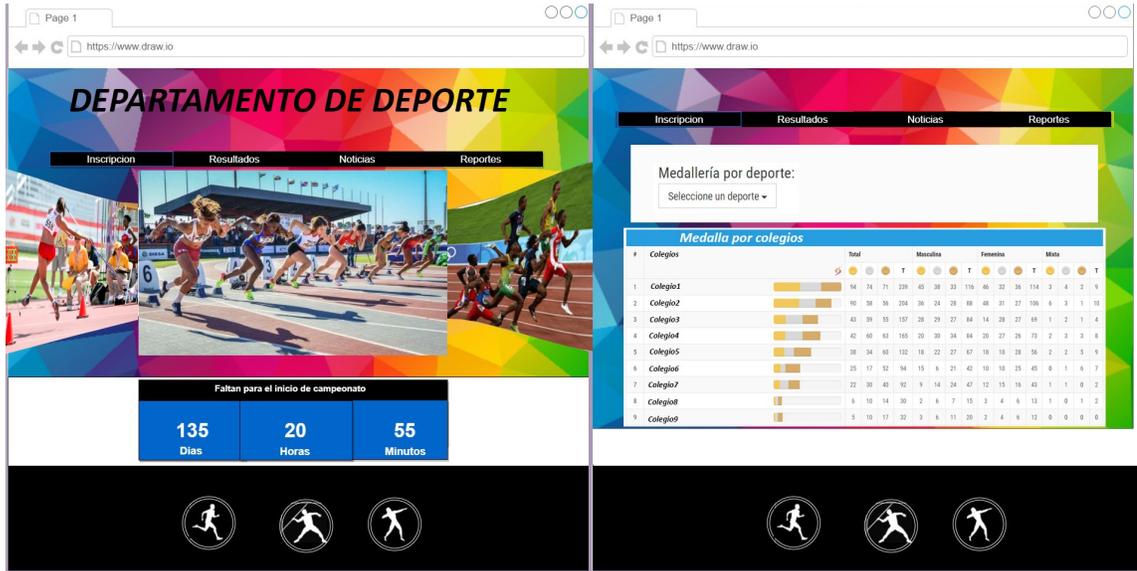


Figura 3.5: Prototipo de vista principal del sistema.

La Figura 3.6 muestra prototipos funcionales de las vista de récord y la vista de agregar/modificar y eliminar colegios del sistema. A la derecha de la figura se observa un prototipo funcional que muestra los récord registrados de los campeonatos. Los récord son divididos en por series, por prueba, categoría y sexo. A la izquierda de la imagen un prototipo funcional de agregar/modificar/eliminar colegios al evento deportivos. Para agregar un colegio al sistema es necesario ingresar datos como el nombre, dirección, correo y teléfono del colegio. Ambas vistas poseen en su parte superior un menú disponible para los usuarios.

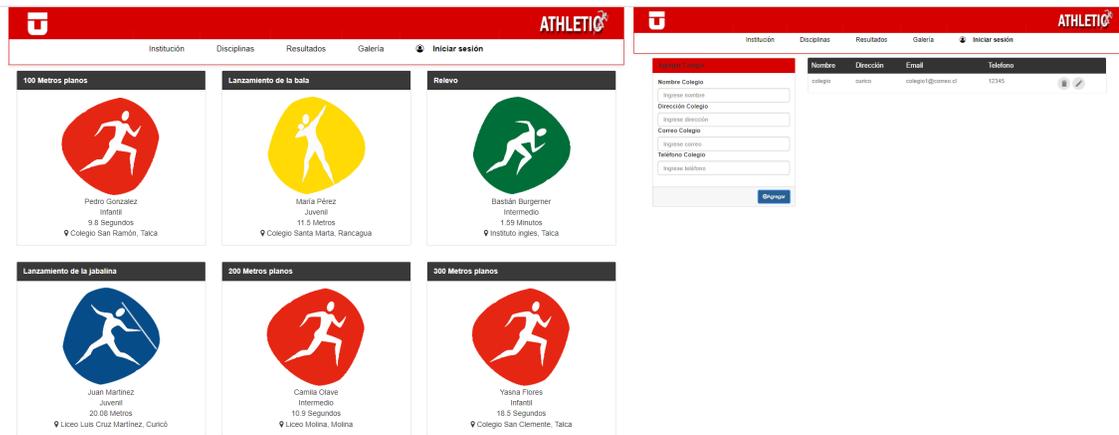


Figura 3.6: Prototipo de vistas récord y colegios.

Luego de finalizar el sprint 2, se procede a aplicar las ceremonias de scrum para evaluar el desarrollo de artefactos del proyecto. Para ello se describen las principales reflexiones y análisis de dichas ceremonias.

- Sprint Review:** En este sprint se logra corregir el flujo de las tareas pendientes del sprint 1. Se completa la inscripción de competidores, también se pueden agregar mediante un formulario (carga masiva). Se completa la tarea de agregar profesores representante al sistema. Se muestran los mockups y prototipos de las vistas al cliente. Solicita cambiar a colores suaves. El usuario queda conforme con los nuevos cambios, las vistas nuevas, mockups y prototipos. Al avanzar el proyecto se van aumentando el número de vistas y es por esto, se agrega un layout que es la base para cada vista nueva que se crea. El layout es para dar un orden y coherencia al cambiar de una vista a otra.

Se aprende y se aplica nuevas tecnologías al proyecto. Las tecnologías aprendidas fueron JavaScript y Ajax. Tuvieron un impacto positivo permitiendo desarrollar vistas menos complejas y que usan menos recursos.

- Sprint Retrospective:** Las tareas que quedan pendiente este sprint son crear las distintas cuentas de usuarios. Al agregar un profesor al sistema y vincularlos al colegio que representan.

Los problemas que afectaron al avance del proyecto fue nuevamente el dominio de la tecnología. En este caso el problema más grande fue comprender el lenguaje JavaScript. El conocimiento sobre esta tecnología era básico. JavaScript

es necesario para el comportamiento y acciones sobre los distintos elementos que componen una vista del proyecto.

Otra tecnología necesaria y que se desconocía totalmente era Ajax. Fue utilizada para consultas rápidas a la base de datos. Las dos tecnologías mencionadas tuvieron un impacto negativo en el sprint en cuanto a tiempo.

3.2.3.3. Sprint 3: Módulo gestión evento y usuarios

En el Sprint 3 se inicia el desarrollo del módulo más importante del sprint: módulo gestión evento. Dicho módulo permite crear series de cada categoría de las distintas pruebas existentes en el campeonato. El resultado de cada competencia es conectada directamente con la tarea de crear series. Una vez que se crean las series se podrá registrar el resultado.

Otra tarea es la solicitud de cuenta para el profesor representante de cada colegio. A través de esta cuenta el profesor representante puede agregar, modificar y eliminar competidores pertenecientes al colegio que representan.

También se crea una sección en la página publicar noticias. La sección es dedicada a la noticias que tienen relación a los campeonatos y/o el mundo del deporte.

Finalmente, se realizan mejoras visuales del sistema para promover su mejor utilización y que sea agradable para el cliente. Para ello, se crea otra página principal que incluye las recomendaciones del cliente. En el Cuadro 3.4 se presenta el Sprint Backlog.

Cuadro 3.5: Tabla de tareas para el sprint 3.

Sprint 3		Fecha del sprint 3
		01/04/19 al 01/04/19
Tipo tarea	Tareas	Descripción
Código	Ordenar competidores respecto categoría, prueba y marca	Después que todos los competidores son registrados en un campeonato ordenar por categoría, prueba y marca.
Código	Profesor representante CRUD sobre sus competidores	Profesor representante agregar/leer/actualizar/eliminar competidores.
Código	Profesor representante solicitud de cuenta.	Solicitar cuenta para ingresar al sistema.
Código	Registro de resultados de pruebas.	Registrar los resultados de todas la pruebas.
Código	Crear series	Crear las series para cada prueba y categoría.
Código	Modificar vistas	Corrección a vista de campeonato, layout, etc.
Código	Crear vista Principal	Se crea vista principal.
Código	CRUD de noticias	Se crea la vista agregar/leer/actualizar/eliminar de noticias.

Con respecto a crear series fue necesario separar a los competidores por género (masculino y femenino). Luego cada grupo se subdivide por la categoría a la que pertenecen y por la prueba que van a rendir. Todo este orden depende de la marca que el profesor representante de cada colegio haya ingresado a sus competidores. El procedimiento fue trabajado en dos partes en la vista y luego en el controlador. La Figura 3.7 se muestra que una vez que se tenga competidores. En la vista se debe seleccionar el orden de cómo se creará las series del campeonato. Luego se procede a clasificar los competidores a partir de su categoría y prueba en la cual participarán. Recibida la clasificación (datos ordenados) hecha en la vista, el controlador procede a crear las series del evento agregando nombre a la serie y hora. Finalmente es guardada esta información en la bases de datos.

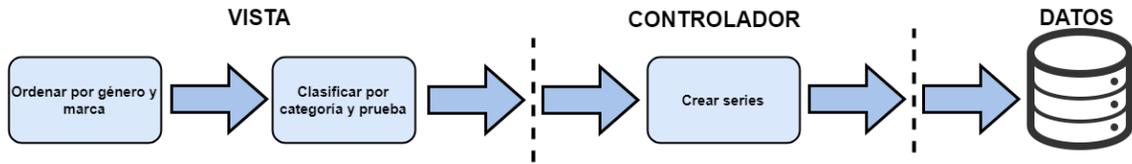


Figura 3.7: Implementación de crear series.

La vista para crear series posee opciones de orden de las series. Las opciones son obligatorias para poder crear orden de todas las series del campeonato. Las opciones son: *seleccionar el campeonato*, *orden de las categorías* y *orden por géneros*. La opción orden de las categorías son ascendente o descendente. La opción por género si inicia el campeonato el género femenino o masculino. La Figura 3.9 muestra el menú para crear las series un evento. Primero se debe seleccionar el campeonato para crear las series a este. En la sección que dice “seleccione campeonato” se desplegará una lista con los campeonatos disponibles. Luego se debe seleccionar el orden de las categorías. Las opciones de orden las categorías son ascendente o descendente, es decir se parte de las categorías más pequeñas a las más grande o desde las más grande a las más pequeñas, respectivamente. Luego se selecciona con que género se inicia el campeonato (masculino o femenino). Para finalizar se selecciona el orden de las pruebas de campo y de pista.

Figura 3.8: Proceso de crear series.

Finalmente, la Figura 3.9 se muestra el nuevo HOME de la aplicación. En la parte superior de la vista se agrega el logo de la universidad y el logo del sitio. Entre cada logo se muestra el nombre del evento vigente. Debajo de la barra de

los logos se encuentra la barra con un menú que es diferente para cada tipo de usuario. Debajo de la barra (menú) se encuentra el carrusel donde por periodo de tiempo se cambian las imágenes. A la izquierda del carrusel se encuentra el botón de inscripción el cual solo esta visible para los usuarios registrados en el sistema. En la zona inferior del botón se encuentra un ranking de los cinco mejores colegios del campeonato pasado. Seguido esto se logra apreciar un cronometro con cuenta regresiva que indica el tiempo restante para que se inicie el evento nombrado en la parte superior de la página. Al costado del cronometro se encuentran botones de distintos colores que muestran los records de las distintas pruebas. En la parte inferior se ven dos secciones noticias y vídeos. La sección noticias muestra información de un evento deportivo. La sección es una galería de vídeos.

Se realizaron cambios solicitados por el cliente. La anterior versión contenía demasiados colores provocaba que visualmente se perdieran los restos de elementos disponibles en la vista. También se agregaron más componentes por ejemplo el botón de inscripción, la tabla de ranking de los colegios, la sección de las noticias y vídeos. Se decide agregar más componentes, porque existía perdida espacios, además se necesita mostrar más información a los usuarios del sitio.



Figura 3.9: Nueva vista principal del sistema.

Luego de finalizar el sprint 3, se procede a aplicar las ceremonias de scrum para evaluar el desarrollo del sistema. Para ello se describen las principales reflexiones y análisis de dichas ceremonias.

- Sprint Review:** En esta etapa del proyecto se logra hacer gran parte de las tareas planificada. Se logra crear series que es una parte fundamental del proyecto. Crear las series en el sistema actual toma bastante tiempo y donde se esta mas propenso a errores. Se presenta los avances al cliente queda conforme con nuevos cambios del sistema.
- Sprint Retrospective:** Los principales problemas del sprint fueron subestimar tareas como la crear series, y registrar resultados. Las tareas mencionadas requerían ser analizadas y re-valoradas. Fueron tareas que consumieron demasiado tiempo. Existieron varios errores en el desarrollo de las tareas, el más grande fue subestimar la complejidad. El impacto sobre el proyecto fue negativo hay tareas que serán incluidas en el próximo sprint. Otro problema fue que

la estructura de la base de datos no estaba bien definida. El error se provocó por un falla humana. El error era que todas las entidades de la base de datos no contaban con sus claves foráneas, es decir existían relación entre entidades y hacia difícil trabajar con las entidades.

3.2.3.4. Sprint 4: Módulo gestión evento y módulo visualización

En el Sprint 4 se continúa con desarrollo del módulo gestión evento. Gestión evento en este sprint tiene tres tareas. La tarea más importante es Crear series final. Crear series final consiste que a partir de los resultados obtenidos de las series se ordenen los datos y clasificar a los ocho mejores de cada prueba y categoría para formar la serie final(solo pruebas de pista). La otra tarea de este módulo es invitar vía correo electrónico a todos los colegios registrado en el sistema. La invitación consta de tres partes el asunto, el cuerpo de la invitación y los archivos adjuntos que puede tener la invitación. La última tarea del módulo gestión evento es verificar los récord una vez registrados los resultados de cada serie del campeonato.

El módulo visualización también tiene tres tareas que son: asignar puntajes a los colegios terminada cada prueba, crear galería de imágenes y vídeos. Por último crear un ranking de los colegios participantes de un campeonato.

El Cuadro 3.5 presenta el Sprint Backlog con las tareas realizadas.

Cuadro 3.6: Tabla de tareas para el sprint 4

Sprint 4		Fecha del sprint 4
		01/05/19 al 15/06/19
Tipo tarea	Tareas	Descripción
Código	Enviar Invitación colegios	Enviar invitación a los colegios que participaran en el evento.
Código	Asignar puntajes a colegios	Después de cada prueba terminada asignar puntajes respecto a la posición del competidor en determinada prueba.
Código	Verificar récord	Terminada una competencia verificar si hay récord y actualizar el nuevo dato.
Código	Cargar imágenes a la galería	Crear galerías de vídeos e imágenes.
Código	Crear series final	Terminadas cada categoría de cada prueba crear la serie final.
Código	Crear ranking	Crear ranking de los colegios a partir de los resultados.

Como tareas extra de este sprint se procede a mejorar las vistas del sitio. Se estable un color base para todas las vistas de la aplicación. Los bordes de cada cuadro es color rojo, títulos en blanco. Se definen colores para los botones. Se hace mejor uso de los espacios en las vistas. En la figura 3.10 se observa la vista principal. La vista principal del sistema consta de cuatro secciones. La parte superior contiene los logos de la universidad y el del sitio. Entre los logos se puede encontrar el nombre del próxima evento a realizar con la fecha. También se puede observar un menú. La segunda sección contiene un carrusel de imágenes. A la izquierda del carrusel se encuentra un botón para solicitar una cuenta de usuario. En su versión pasada no era funcional. Debajo del botón se encuentra un raking de colegios sobre el último evento realizado (no funcional en la versión anterior). Tercera sección es la cuenta regresiva para el más próximo evento. Este elemento visualmente sufrió mas cambios se eliminan los colores, se cambia el color de la base y se extiende el ancho de la base. En la última sección no sufre cambios respecto a la versión anterior.

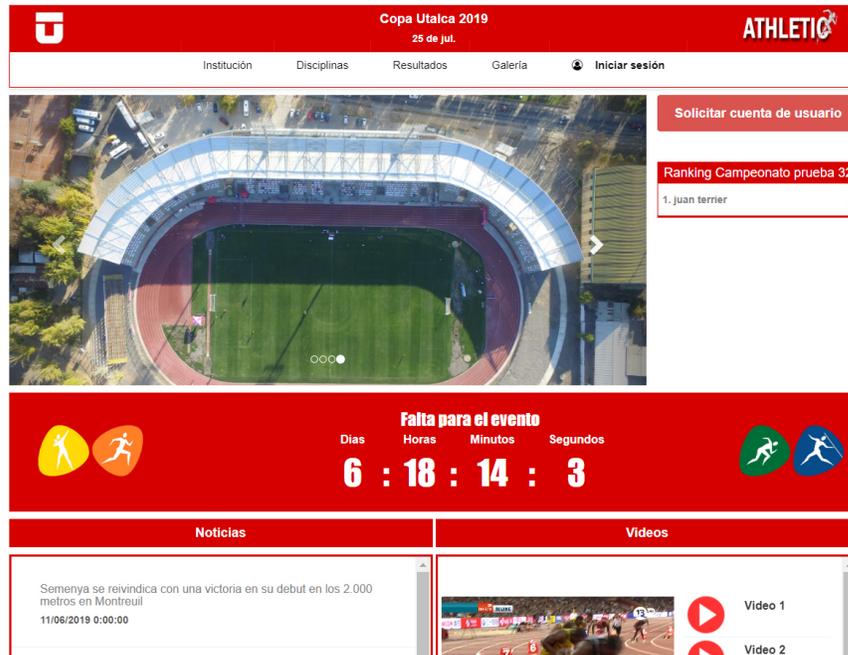


Figura 3.10: Vista principal definitiva del sistema.

En la figura 3.11 se observa la vista inscripción de competidores. Esta vista posee varios elementos. El botón de color verde en la parte superior izquierda de la imagen permite al usuario agregar uno a uno. En la zona inferior se observa un botón gris que permite cargar un archivo de extinción xls. Una vez insertados los usuarios se procede a agregar las pruebas en las que pueden participar. Para ello se presiona el botón azul (+pruebas) de la fila del competidor que se desea agregar pruebas. Al costado izquierdo del botón se encuentra un pequeño menú que permite ver, editar y eliminar los datos de un competidor. En la parte inferior se encuentra el botón "guardar". Esta vista fue la que más varió ya que es fundamental para el usuario entender el proceso de inscripción.

Copa Utaica 2019
25 de Jul.

Institución Disciplinas Resultados Galería venegas@correo.cl

Agregar Competidores

+ Agregar competidor

RUT	NOMBRE	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	AÑO NAC	GÉNERO	
<input type="checkbox"/>	Eva	Morales	Ayma	2011	Femenino	+ Pruebas Eliminar
<input type="checkbox"/>	Danie	Moreno	Moreno	2013	Masculino	+ Pruebas
<input type="checkbox"/>	Marcela	Pacheco	Pacheco	2005	Femenino	+ Pruebas

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Cargar

Guardar

Figura 3.11: Vista inscripción competidores.

En la figura 3.12 muestras la vista registro de resultados. Esta vista despliega una tabla donde se puede observar las series del campeonato. Se puede navegar por las series utilizando los botones inferiores atrás y siguiente. A todos los competidores se puede cambiar su estado. El estado del competidor varía entre activo (puede competir), ausente (no se presentó en la competencia) y eliminado (no puede competir). Una vez ingresado el resultado de cada competidor se procesa a publicar.

prueba 32
22 de jul. ATHLETIC

Resultados Inscritos Participantes Configuración Evento admin@admin.cl

Registrar resultado

Pista Campo

A 100 metros planos Masculino 8:10

RUT	NOMBRE	ESTADO	MARCA
4	Vaughan Bridges Clark	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
5	Pedro Kirkland Hopper	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
3	Luis Fischer McMahon	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
6	Juan Mcdonald Castillo	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
2	Adolfo Lindsey Holloway	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
7	Andres Rhodes Simpson	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
1	Fernando Dotson Douglas	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>
8	Esteban Price Gamble	Activo ▾	<input type="text" value="Marca"/>

Publicar

Atras Siguiente

Figura 3.12: Vista registro de resultado.

En la figura 3.13 la vista publicación de resultados consta de una tabla por cada serie. El orden depende de la marca obtenida y del tipo de prueba en el caso de ser de pista la menor marca es quien ocupa el primer lugar lo contrario de las pruebas de tipo campo. El primer, segundo y tercer lugar se agrega una medalla(oro, plata y bronce respectivamente).

prueba 32 22 de jul.				
ATHLETIC				
Resultados Inscritos Participantes Configuración Evento admin@admin.cl				
Resultados				
A 100 metros planos Masculino nueva categoria 8:10				
POSICIÓN	NOMBRE	COLEGIO	MARCA	ESTADO
1	Juan Mcdonald Castillo	San Jose	9,70	Activo
2	Luis Fischer McMahon	San Jose	9,89	Activo
3	Adolfo Lindsey Holloway	San Jose	10,10	Activo
4	Esteban Price Gamble	San Jose	10,20	Activo
5	Andres Rhodes Simpson	San Jose	10,34	Activo
6	Fernando Dotson Douglas	San Jose	10,89	Activo
7	Vaughan Bridges Clark	San Jose	10,90	Activo
8	Pedro Kirkland Hopper	San Jose	11,10	Activo
B 100 metros planos Masculino nueva categoria 8:20				
POSICIÓN	NOMBRE	COLEGIO	MARCA	ESTADO

Figura 3.13: Vista publicación de resultados.

Luego de finalizar el sprint 4, se procede a aplicar las últimas ceremonias de scrum para finalizar la evaluación del desarrollo del sistema. Para ello se describen las principales reflexiones y análisis de dichas ceremonias.

- Sprint Review:** Al finalizar el sprint cuatro se muestra al cliente la aplicación con los nuevos cambios. Los cambios o tareas realizada en el sprint fueron crear serie final, enviar invitación, asignar puntaje a los colegios y crear ranking de los colegios. Además de realizadas estas tareas se vuelve a corregir la vista del proyecto. Los nuevos cambios mencionados fueron aprobados por el cliente.
- Sprint Retrospective:** El problema que afecto en el desarrollo de esta etapa del proyecto fue problemas con el tamaño del documentos adjuntos al enviar el correo. Enviar correos desde una aplicación web tiene tamaño máximo por defecto que desde los cinco a ocho megabytes. Este limite del tamaño desconocido al momento de desarrollar la tarea provoco errores al momento de hacer la validación de la tarea. La solución fue cambiar el tamaño limite al enviar documentos adjuntos en el archivo "web.config" de la aplicación.

3.3. Cierre del proyecto

Para el cierre del proyecto se efectuara diagnostico a las funcionalidades más importante del proyecto.

- Crear pruebas: se crean las pruebas que son parte de un campeonato. Funcionalidad implementada y funcional.
- Crear categorías: se crean las categorías que son parte de un campeonato. Funcionalidad implementada.
- Crear evento: permite al usuario crear un evento deportivo. Esta funcionalidad esta implementada.
- Inscripción de competidores: el sistema permite la inscripción de competidores. Funcionalidad implementada y funcional.
- Crear series: permite al usuario ordenar la información resultante de la inscripción de competidores. Funcionalidad implementada.
- Publicar resultados: el usuario registra los resultados de cada serie. Funcionalidad implementada.

Funcionalidades implementadas al cierre del proyecto. Estas funcionalidades no eran de alta prioridad y podían ser transadas por no ser críticas en el sistema.

- Galería: se implementa una galería de imágenes. La galería imagen muestra las fotografías de un evento realizado.
- Configuración imágenes de portada: Al inicio (HOME) del sitio existe un carrusel de imágenes que al inicio del proyecto. El carrusel no configurable ósea no se podían cambiar mediante interfaz si no que nivel de código.

Funcionalidad transada. Funcionalidades que no se lograron implementar y que no eran críticas para el sistema. La galería de vídeos no se implementó. El motivo dela no implementación fue por el término del plazo del proyecto.

Para la implementación del sistema de gestión de eventos deportivos en un servidor. Para poder alojar el sistema es necesario contar con:

- Un servidor con sistema operativo Windows con versiones superior o igual a Windows 7.
- El software Visual Studio, desde la versión 2015 hasta 2019.
- SQL Server 2017 (recomendada).

En el caso de no querer usar SQL Server se puede migrar a *MySQL* se debe usar el *Backup* de la base de datos. Para finalizar la migración del proyecto y base de datos se deben realizar cambios en la configuración de IISexpress de Visual Studio. Para ello se debe cambiar el valor de IP y cambiarla por la del servidor en el archivo *applicationhost.config* del IISexpress.

4. Evaluación de Athletic Utalca

En el presente capítulo se muestra el proceso de evaluación aplicado al sistema Athletic Utalca. El sistema desarrollado es propuesto como solución al problema planteado en la sección 1.3 del Capítulo 1. Para desarrollar la evaluación fue necesario usar una metodología de experimentación. La metodología experimental en ingeniería de software nos permite especificar la definición, diseño, ejecución y análisis que son necesarios para evaluar un sistema de información

4.1. Definición de la experimentación

En esta sección se presentan los objetivos de la experimentación cuyos aspectos importantes están relacionados con las principales funcionalidades del proyecto y algunos objetivos específicos del proyecto. Los objetivos de la experimentación considerados son:

1. Módulo gestión evento: el módulo permite crear eventos deportivos. El proceso de crear un evento deportivo se inicia con los datos del evento nombre ubicación fecha, y hora luego se agregan categorías y pruebas. Finalmente se notifica a los colegios registrados en el sitio. Otro proceso es crear las series de un evento deportivo este proceso requiere de la información del módulo inscripción. El modulo inscripción contiene a los competidores participantes del evento. Obtenida la información del módulo inscripción ordena los datos y crear las series dependiendo de género, categoría, prueba y marca.
2. Módulo registro: Es un módulo pequeño el usuario registrador selecciona las series y registra el resultado de cada competidor.

3. Módulo inscripción: El profesor representate (usuario del sistema) de un colegio inscribe a los competidores (alumnos) ingresando datos solicitados. Luego de ingresar los alumnos al sistema se procede a seleccionar la prueba que cada alumno participara.
4. Módulo gestión usuario: el modulo gestión de usuario permite a la usuario administrador crear, modificar, aceptar y eliminar cuentas de usuarios. Para crea usuario se requiere de datos como nombre, correo y tipo de usuario. En el caso de ser profesor representante se debe agregar los datos del colegio. Los otros dos usuarios difieren en el tipo de usuario si es profesor registrador solo usa el módulo de registro. El profesor administrador puede crear eventos.
5. Módulo visualización: En este módulo permite solo la visualización de información como noticias, galería, series, resultados de serie y datos de un campeonato.

4.2. Diseño de la experimentación

En esta sección se define las características, instrumentos de medición y procesos de experimentación necesarios para la ejecución de la experimentación.

4.2.1. Características de evaluación

Para definir las características de evaluación al sistema fue necesario buscar normas que aseguren la calidad del software. La calidad de un software requiere implementar parámetros que permitan establecer los niveles mínimos de calidad [11]. Para establecer las características de evaluación se usó como inspiración La Norma ISO 9126. A continuación se definen brevemente las características de evaluación que son consideradas para el sistema Athletic Utalca. Las características a evaluar son las siguientes:

1. Funcionalidad: esta característica responde a la pregunta ¿las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas?. El conjunto de atributos permiten calificar si la solución maneja de forma adecuada las funciones que satisfagan las necesidades para lo cual fueron creadas.

2. Corrección: este atributo evalúa si el software entrega resultados acordes a la necesidad que este cubre. Para evaluar estas características se crearan pruebas que permitan verificar si la funcionalidad satisface la necesidad del usuario.
3. Usabilidad: esta característica responde a la pregunta ¿El software es fácil de usar y de aprender?. Consiste en conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para el sistema. Los atributos a evaluar son dos:
 - Comprensibilidad: se refiere al esfuerzo de requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema.
 - Facilidad de Aprender: Estable atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender usar la aplicación.
4. Utilidad: Conjunto de atributos relacionados con la aceptación por parte del usuario final y Seguridad. El atributo a medir es:
 - Efectividad: Capacidad del producto software para permitir a los usuarios alcanzar objetivos especificados con exactitud y completitud, en un contexto de uso especificado.

4.2.2. Instrumentos de medición

Los instrumentos de medición son artefactos que son utilizados para obtener evidencia sobre una característica de evaluación definida anteriormente. Actualmente, existen muchos instrumentos de medición como por ejemplo: encuestas, observaciones, bitácoras, grabaciones, grupos focales, entrevistas, entre otros.

Para obtener evidencia sobre las características definidas para evaluar Athletic UTalca, se consideran las encuestas y observaciones. Dichos instrumentos de medición son descritos a continuación.

Encuestas: son un conjunto de sentencias que están orientadas para evaluar una determinada característica de experimentación. Para determinar el resultado de la encuesta se usará la escala Likert. La escala Likert sirve para respuestas colectivas a un grupo de ítems, el formato de las respuestas son puntuales en un rango de valores. La escala Likert asume que la fuerza e intensidad de la experiencia lineal, el rango de medición va desde un "totalmente acuerdo." a un "totalmente desacuerdo", se asume

que las actitudes son medidas[3]. Al rango de medición se le agregan valores numéricos que permiten que puedan ser interpretados mediante gráficos. La figura 4.1 muestra los 5 posibles valores de la escala Likert estándar. Además se puede observar que existen 3 tipos de estratos de valoración: Positivo, Neutro y Negativo. Los estratos de valoración permiten aplicar un análisis más concreto sobre los logros y conclusiones de una sentencia.

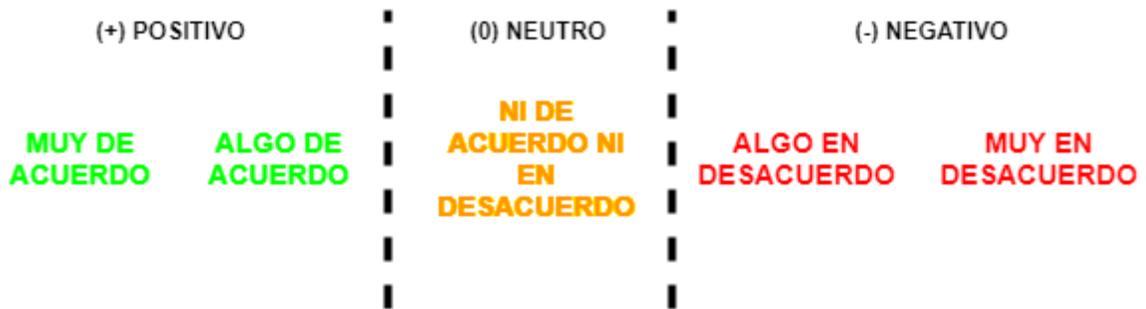


Figura 4.1: Valores estándares de una escala Likert.

Observación: es una actividad donde el evaluador obtiene información adicional a través de anotaciones. Las anotaciones corresponden a un conjunto de conductas relevantes que pueden ser utilizadas para complementar la información desplegada en la encuesta.

Como producto de la observación se genera una bitácora que es un documento donde se registran incidentes sufridos durante un proceso o evento. El uso de la bitácora en este proceso de evaluación se utilizara para registrar:

- Comportamiento del usuario. Se observará como el usuario se desenvuelve mientras navega o usa el sistema.
- Sucesos externos. Se registrará durante el proceso de experimentación todos los sucesos externos que afecten la interacción entre la aplicación y el usuario. Por ejemplo si mientras el usuario navega por el sistema y existe un problema de internet, corte de energía u otro; dicho registro se usará para analizar y corroborar información que provenga desde las encuestas.

4.2.3. Procedimiento de experimentación

En esta sección se explica el procedimiento de la experimentación. El proceso está compuesto de las siguientes tareas o actividades:

- **Presentación de sistema.** Se procede a presentar el sistema Athletic UTalca al cliente profesor Víctor Campos. Para ello se realiza una introducción sobre las funcionalidades del sistema.
- **Entrenamiento de usuarios.** Se procede a la implementación de una sesión de entrenamiento. Para ello, se demuestra al usuario las distintas funcionalidades operativas del sistema. Además, se prepara un ejemplo sobre la creación de eventos, invitación a colegios, inscripción de participantes, creación de series, registro de resultados y estadísticas del evento. A continuación se presenta la planificación de una sesión para usuario "Profesor Administrador".

Planificación de sesión de entrenamiento:

1. Presentar sistema: mostrar al usuario como se llega al sitio.
2. Recorrido por la vista principal: mostrar cada sección de la vista principal.
3. Solicitar cuenta (usuario visitante y profesor representante): ingresa los datos solicita.
4. Inicia sesión (profesor representante, registrador y administrador):
5. Crear/modificar/eliminar pruebas y categorías (Profesor representante): se muestra al usuario como crear/modificar y eliminar pruebas y categorías.
6. Crear campeonato: se muestra como agregar datos, categorías y pruebas.
7. Enviar invitación a colegio: Se enseña como completar los datos la invitación.
8. configuraciones varias: crear noticias, modificar la portada del sitio y aceptar/rechazar solicitudes de cuenta.
9. Crear series: se muestra el proceso de crear las series de un evento
10. Registrar resultados: se procede a explicar el registro y publicación de resultados.

- **Presentación de tareas a usuarios.** Se procede a presentar un conjunto de tareas propuestas para cada tipo de usuario con el objetivo de evaluar las funcionalidades del sistema. Las tareas propuestas al cliente son muy similares al entrenamiento y consisten en crear un evento agregar, agregar categorías, agregar pruebas, crear series, inscribir y publicar resultados. Además, se proporciona a los usuarios un documento con la especificación de tareas a realizar.
- **Aplicación de tareas por el usuario.** Se procede a aplicar las tareas propuestas en un conjunto de sesiones. Se espera que cada sesión cuente con uno o más tipos de usuario. La aplicación de tareas es una actividad autónoma y se evita una participación directa. La sesión de aplicación de tareas tiene un tiempo definido que es especificada en el documento de tareas. En la Cuadro 4.1 se observa el tiempo estimado para la sesión de cada usuario del sistema.

Cuadro 4.1: Duración sesión del proceso de evaluación.

Tipo usuario	Tiempo de sesión
Profesor Administrador	2 horas
Profesor registrador	10 minutos
Profesor representante	40 minutos
Visitante	10 minutos

- **Evaluación de la aplicación de tareas.** Se procede a aplicar la evaluación del sistema mediante un documento impreso. El documento impreso contiene una encuesta que tiene sentencias para evaluar cada característica de evaluación definida anteriormente. Además, se aplica una observación y anotación de eventos durante la experimentación que puedan ser corroborados o explicados en conjunto con los resultados de las encuestas. Dicha corroboración es llamada triangulación de datos con el fin de tener un análisis más preciso de los resultados de la encuesta.

4.3. Ejecución de la experimentación

En esta sección se explica la aplicación del procedimiento de experimentación así como la aplicación de los instrumentos de evaluación para captar la evidencia necesaria para realizar un posterior análisis.

La selección de usuarios se realizó según los tipos de usuario que deben interactuar en el sistema. La experimentación se llevó a cabo con 10 usuarios en total con la siguiente distribución: 1 profesor administrador, 1 profesor registrador, 3 profesores representante, 5 visitantes. El cuadro 4.2 muestra la distribución de los tipos de usuarios que participaron en la experimentación. Todos los usuarios respondieron la encuesta y ejecutar correctamente las tareas asignadas.

Cuadro 4.2: Número de usuarios por cada tipo de usuario.

Tipo usuario	Número de usuarios	Número de secciones
Profesor administrador	1	1
Profesor registrador	1	1
Profesor representante	3	1
Visitante	5	1

Este sistema posee cuatro tipos de usuarios.

- **Profesor administrador.** El más importante es el Profesor administrador. Este usuario es el que representa al cliente de este sistema. Él tiene la facultad de hacer prácticamente todo en el sistema.
- **Profesor registrador.** Su función en el sistema es realizar es registrar y publicar los resultado de todas las series de un evento deportivo. El usuario que evaluó el sistema bajo ese rol, es atleta de la Universidad de Talca.
- **Profesor representante.** Es el profesor delegado de cada colegio y es quien se encarga de inscribir a los atletas del colegio que él representa. Los usuarios que evaluaron el sistema son parte de la selección de *rugby* de la universidad.
- **Visitante:** Es aquel que no posee ningún privilegio en especial solo ver información. Los usuarios que evaluaron el sistema fueron cinco seleccionado de *rugby seven* de la universidad.

A continuación se presentan los objetivos de experimentación que están relacionados con cada tipo de usuario y los módulos evaluados. Además se describe las acciones y tareas ejecutadas.

Experimentación para el usuario profesor administrador	
Sujeto de prueba: Sujeto 1 (Cliente)	
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo experimental 1: Módulo gestión evento. • Objetivo experimental 2: Módulo registro. • Objetivo experimental 3: Módulo inscripción. • Objetivo experimental 4: Módulo gestión usuarios. • Objetivo experimental 5: Módulo visualización.
<p>Descripción. En la experimentación se presentó el sistema y se capacitó al sujeto de prueba. El sujeto fue capacitado en los módulos de gestión de evento, gestión de usuario, visualización, registro e inscripción. Por cada módulo se explicaron tareas a realizar. Luego se concedieron las instrucciones para ejecutar el experimento. Las tareas a realizar fueron: <i>gestión de evento</i> para crear/modificar/eliminar pruebas y categorías, crear/modificar en un evento, <i>invitar colegios</i> para inscribir y difundir el evento y <i>crear series</i> para generar la planificación y gestión de las pruebas del evento con los colegios inscritos. Finalmente se <i>crean otros tipos</i> de usuarios como profesores responsables asociados a un colegio ficticio, además se <i>visualiza la información</i> ingresada disponible para cada usuario, series creada, participantes, resultados.</p> <p>En el experimento se ocupa la red de la Universidad de Talca debido a que el sistema está desplegado en un computador local.</p>	

Experimentación para el usuario profesor registrador	
Sujeto de prueba: Sujeto 2	
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo experimental 1: Módulo registro. • Objetivo experimental 2: Módulo visualización.
<p>Descripción. En la experimentación se presentó el sistema y se capacito al sujeto de prueba. El sujeto fue capacitado en los módulos visualización y registro. Para cada módulo se explicaron tareas a realizar. Luego se concedieron las instrucciones para ejecutar el experimento. Las tareas a realizar fueron: <i>registro de resultados</i> para cada serie creada y su posterior publicación en el sistema, <i>visualización</i> de la información disponible sobre series y resultados.</p> <p>En el experimento se ocupa la red de la Universidad de Talca debido a que el sistema está desplegado en un computador local.</p>	

Experimentación para el usuario profesor representante	
Sujeto de prueba:	Sujeto 3
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo experimental 1: Módulo inscripción. • Objetivo experimental 2: Módulo gestión usuarios. • Objetivo experimental 3: Módulo visualización.
Descripción.	<p>En la experimentación se presentó el sistema y se capacitó al sujeto de prueba. El sujeto ejecutó tareas concernientes a los módulos de gestión de usuarios, visualización e inscripción. Por cada módulo se explican tareas a realizar como ser: <i>gestionar usuarios</i> para solicitar una nueva cuenta de usuario para ingresar al sistema y aplicar la inscripción de competidores de un determinado colegio, <i>inscribir</i> a competidores a través de un procesamiento masivo e ingresando algunos competidores de forma manual, y <i>visualizar</i> la información disponible registrada en el sistema como ser el número y detalle de registro de competidores.</p> <p>En el experimento se ocupa la red de la Universidad de Talca debido a que el sistema está desplegado en un computador local.</p>

Experimentación para el usuario visitante	
Sujeto de prueba:	Sujeto 4
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo experimental 1: Módulo gestión usuarios. • Objetivo experimental 2: Módulo visualización.
Descripción.	<p>En la experimentación se presentó el sistema y se capacitó al sujeto de prueba. El sujeto fue capacitado en los módulos de gestión de de usuario y visualización. Por cada módulo se explicaron tareas a realizar las cuales son: <i>gestionar</i> usuarios para solicitar una nueva cuenta de usuario, y visualizar la información general del sistema que se presenta en la página principal donde se destacan las fechas de evento, galerías de foto y vídeo y el ranking de colegios ganadores del anterior evento.</p> <p>En el experimento se ocupa la red de la Universidad de Talca debido a que el sistema está desplegado en un computador local.</p>

Finalmente, el Cuadro 4.3 muestra un resumen de los 4 tipos de usuarios que participaron en la evaluación y los módulos que se evaluaron. Los módulos implementan un conjunto de funcionalidades que corresponden con las tareas a realizar por los usuarios.

Cuadro 4.3: Usuarios y módulos a evaluar.

Tipo de usuario	Profesor administrador	Profesor registrador	Profesor representante	Visitante
Módulo visualización	Si	Si	Si	Si
Módulo registro	Si	Si	No	No
Módulo inscripción	Si	No	Si	No
Módulo gestión evento	Si	No	No	No
Módulo gestión usuarios	Si	No	No	No

Terminada cada sesión de experimentación se identificaron mejoras que se pueden hacer al sistema a través de las respuestas de la encuesta y las observaciones. Además, los usuarios tuvieron la oportunidad de opinar sobre la funcionalidad, corrección, utilidad y usabilidad del sistema Athletic UTalca. Los resultados y análisis de la experimentación se presentan en la siguiente sección.

4.4. Análisis de la experimentación

En esta sección se presentan y analizan los resultados obtenidos de las encuestas aplicada a los distintos sujetos de prueba. Mediante los resultados obtenidos se podrá comprobar si los objetivos expuestos en la sección "1.6" se cumplen.

Cuadro 4.4: Acrónimos para la evaluación de la experimentación

Totalmente de acuerdo	T.A
De acuerdo	D.A
Ni en acuerdo Ni en desacuerdo	N.A.D
En desacuerdo	E.D
Totalmente en desacuerdo	T.D

4.4.1. Resultados usuario Profesor administrador

En las siguientes figuras se observa el resultado de la evaluación hecha por el cliente en su rol de "profesor administrador". Los resultados de la evaluación son presentados mediante tablas que consideran las sentencias de evaluación propuestas en la encuesta. A continuación se describen los resultados de las características de evaluación.

- Funcionalidad

De acuerdo a las preguntas realizadas acerca de la funcionalidad del sistema un 100 % indicó que estaba totalmente de acuerdo con que el sistema cumplía con las funciones principales que requiere el usuario.

Cuadro 4.5: Funcionalidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema es capaz de crear, editar pruebas.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema es capaz de crear, editar categorías.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema es capaz de crear un campeonato con pruebas y series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema es capaz de crear series de las distintas categorías y pruebas.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite registrar resultados de las series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar los resultados.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar los resultados de las series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite enviar mensaje de invitación al evento.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite publicar las series a realizar de un evento en específico.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite publicar los resultados de las series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite publicar noticias sobre un evento deportivo.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Adicionalmente, la información obtenida a partir de la observación (instrumento de medición) se corroboró la satisfacción del sujeto de prueba debido a que

se pudo ejecutar todas las tareas planteadas de forma eficiente. Por lo tanto la funcionalidad que ofrece el sistema para el sujeto de prueba fue exitoso.

- Corrección

Cuadro 4.6: Corrección

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema muestra la información correcta sobre los colegios registrados al evento.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participaran.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

El resultado de la evaluación en la sección de corrección del sistema el usuario (cliente) se puede observar en la tabla de esta sección. El cliente evaluó la corrección del sistema en su totalidad dijo estar "totalmente de acuerdo".

- Utilidad

Cuadro 4.7: Utilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participaran en un campeonato.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite obtener un registro de los eventos ya realizados(gestionados en el sistema).	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

El resultado de la evaluación en la característica utilidad el cliente mostró estar satisfecho con la aplicación. Se puede apreciar en la tabla de resultados perteneciente a la característica utilidad.

- Usabilidad

Cuadro 4.8: Usabilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema es fácil de usar.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema tiene una interfaz intuitiva.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para la gestión de evento es comprensible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para la gestión de competidores es comprensible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para crear la series es entendible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Usabilidad última característica a evaluar. Los resultados obtenidos el usuario deja en claro que es fácil de aprender y comprensible.

Observaciones: En la evaluación se apreció que el usuario logra desenvolverse bien en la aplicación. El cliente cumple con todas las tareas que fueron propuestas previo a la evaluación. En esta evaluación los objetivos eran cinco (tabla 4.4). En el módulo gestión de evento el cliente logra crear pruebas, categorías y evento. En el proceso mencionado el profesor Víctor lo cumple sin problemas. El siguiente módulo a evaluar fue gestión de usuarios donde la tarea es crear un usuario. Con el usuario creado se procede a inscribir competidores al campeonato (módulo inscripción). Nuevamente se vuelve al módulo gestión de evento se crean las series. Finalmente se procede a registrar los resultados de las pruebas creadas y son publicados (módulo registro y módulo visualización). En la siguiente tabla 4.4 se describen la observación de la evaluación del cliente.

Nombre usuario	Víctor Campos U.
Proceso	Agregar pruebas a los competidores
Descripción	El usuario duda en realizar la acción de agregar pruebas a los competidores. Se debe a que un sujeto externo a las pruebas irrumpe en el lugar afectando la concentración de cliente.

Cuadro 4.9: Tabla observaciones de prueba al usuario.

4.4.2. Resultados usuario Profesor registrador

El siguiente rol a evaluar es "profesor registrador". Los resultados de la evaluación presentan en las siguientes cuatro tablas. Cada tabla representa una de las características evaluar.

- Funcionalidad

Cuadro 4.10: Funcionalidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema permite registrar resultados de las series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar los resultados.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar los resultado de las series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite publicar las series a realizar de un evento en especifico.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite publicar resultados de las series.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

En la tabla se puede observar los resultados del usuario de prueba. Responde estar "totalmente de acuerdo.^a las cinco afirmaciones propuestas en el formulario de evaluación. Realiza las tareas propuestas sin problemas.

- Corrección

Cuadro 4.11: Corrección

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participan.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

La tabla de la característica corrección del usuario registrador muestra que la información expuesta sobre los competidores, campeonato, serie y resultados es correcta.

- Utilidad

Cuadro 4.12: Utilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participan en un campeonato.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

En la tabla se puede apreciar que al usuario en esta característica permite obtener registros de los colegios, alumnos y resultado del campeonato. El usuario dice estar "totalmente de acuerdo".

- Usabilidad

Cuadro 4.13: Usabilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema es fácil de usar.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema tiene una interfaz intuitiva.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para la gestión de evento es comprensible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para la gestión de competidores es comprensible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para crear la series es entendible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

El usuario responde positivamente respecto a la característica usabilidad se puede apreciar en la tabla de resultado. Demuestra que el usuario no tuvo problemas para desenvolverse en el sistema.

Comentarios del sujeto de prueba: El usuario atleta de la universidad hace el rol "profesor registrador". El usuario cumple las tareas explicadas previamente a la evaluación. Se destaca la forma en el usuario se desenvuelve en la aplicación. No le toma mucho tiempo en realizar las tareas. La explicación se debe a que el usuario es una persona joven cercana a la tecnología.

4.4.3. Resultados usuario Profesor representante

En este rol de usuario "profesor representante" se evaluaron a tres sujetos. Antes de comenzar la evaluación del sistema se procedió a explicar los objetivos a evaluar expuesto en la tabla 4.6. Después se procede a evaluar.

- Funcionalidad

Cuadro 4.14: Funcionalidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema permite agregar y editar competidores.	66,6 %	0 %	0 %	0 %	33,3 %
El sistema permite agregar pruebas a los competidores inscritos.	66,6 %	0 %	0 %	0 %	33,3 %
El sistema permite visualizar las series a realizar de un evento en específico.	66,6 %	0 %	0 %	0 %	33,3 %
El sistema permite visualizar resultados de las series.	66,6 %	0 %	0 %	0 %	33,3 %
El sistema permite ver noticias del sitio.	66,6 %	0 %	0 %	0 %	33,3 %

En la tabla 4.10 se observa los resultados respecto a la característica "funcionalidad". Dos de los usuarios marcaron estar totalmente de acuerdo con la

funcionalidad del sistema. Un sujeto declara estar totalmente desacuerdo con el la funcionalidad.

- Corrección

Cuadro 4.15: Corrección

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participan.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de resultados.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Los tres usuarios dicen estar totalmente de acuerdo con la corrección de sistema. De acuerdo a esto es sistema muestra correctamente la información. Es decir que al momento de inscribir a uno o varios sujetos en un evento lo se mostraron correctamente.

- Utilidad

Cuadro 4.16: Utilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participaran en un campeonato.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite obtener un registro de los eventos ya realizados(gestionados en el sistema).	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos.	66,6 %	33,3 %	0 %	0 %	0 %

El sistema en la característica utilidad es evaluado casi en totalidad positivamente. El resultado plasmado en las figura 4.12 afirma que el sistema permitió a los usuarios lograr los objetivos planteados al inicio de la evaluación.

- Usabilidad

Cuadro 4.17: Usabilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema es fácil de usar.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El sistema tiene una interfaz intuitiva.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para la gestión de evento es comprensible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para la gestión de competidores es comprensible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
El procedimiento para crear la series es entendible.	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

El resultado respecto a la usabilidad del sistema como profesor representante se aprecia en la figura 4.13 señala que los tres usuarios dicen que el sistema es fácil de usar.

Comentarios del sujeto de prueba: Uno de los usuarios que hizo el rol de "profesor representante". Registra sin dudar a los alumnos/competidores en el sistema. Para el registro de competidores lo hace de las dos maneras con un archivo que contiene a un listado de a alumnos, y la otra forma añadiendo alumnos uno a uno. Luego procede a agregar las pruebas que competirán cada alumno y por último guarda estos datos. Este usuario se destacó sobre sus pares por el motivo que es atleta de la Universidad de Talca. El nombre del usuario es Luis Venegas. Luis ha participado en los eventos de atletismo de la universidad como parte del equipo organizador. Esto le da cierto conocimiento de los procesos que se realizan en estos eventos.

4.4.4. Resultados usuario visitante

Para el usuario "visitante" su objetivo es la visualización de la información disponible en el sitio. La información que el sitio posee es sobre campeonatos, series y resultados. Además el sitio cuenta con una sección de noticias y galerías de imágenes, relacionada con los campeonatos de atletismo.

- Funcionalidad

Cuadro 4.18: Funcionalidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema permite solicitar una cuenta.	60 %	40 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar las series a realizar.	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar resultados de las series.	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar récord de las pruebas.	60 %	40 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite visualizar noticias de los eventos.	40 %	60 %	0 %	0 %	0 %

La totalidad de los usuarios que evaluaron en el rol de “visitante” dicen estar totalmente de acuerdo o de acuerdo con el sistema que permitió realizar las tareas propuesta ante de realizar la evaluación. Las tareas que principalmente se le exige a los cinco usuarios es ver la información disponible y solicitar una cuenta de usuario.

- Corrección

Cuadro 4.19: Corrección

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	60 %	40 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participan.	80 %	0 %	20 %	0 %	0 %
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %

En esta característica casi la totalidad de los usuarios afirman estar “totalmente de acuerdo” o “de acuerdo” en las tres sentencias que se evalúan la característica corrección.

- Utilidad

Cuadro 4.20: Utilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema muestra un registro de los colegios y alumnos que participan en un campeonato.	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra un registro de los eventos ya realizados (gestionados en el sistema).	20 %	80 %	0 %	0 %	0 %
El sistema muestra un registro de la series y los resultados de los campeonatos.	40 %	60 %	0 %	0 %	0 %

La utilidad del sistema evaluada por los cinco usuarios "visitante". Se aprecia en la tabla 4.16 que la mayoría de los usuarios están de acuerdo con la utilidad del sistema, es decir que el sistema muestra la información gestionada que está disponible para los usuarios visitante del sistema.

- Usabilidad

Cuadro 4.21: Usabilidad

	T.A	D.A	N.A.D	E.D	T.D
El sistema es fácil de usar.	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %
El sistema tiene una interfaz intuitiva.	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %
El sistema permite una fácil navegación.	100 %	00 %	0 %	0 %	0 %

Los usuarios responden que el sistema es fácil de navegar, fácil de usar y intuitivo se puede apreciar en la tabla 4.17.

Nombre usuario	Alonso Morales.
Proceso	Ver galería de imágenes.
Descripción	El usuario tiene problema al cargar las imágenes de la galería. El problema al cargar el contenido es que toma demasiado tiempo. Se debe a que el sistema se encuentra alojado en computador local.

Cuadro 4.22: Tabla observaciones de prueba al usuario.

4.4.5. Resultados generales

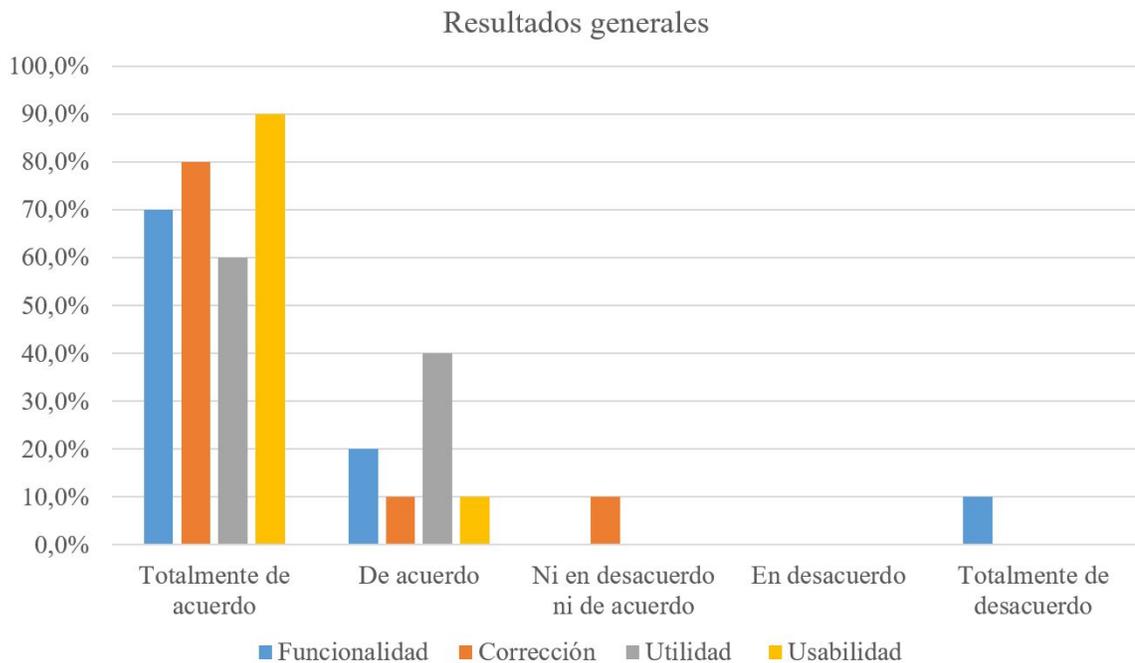


Figura 4.2: Gráfico resultados generales.

Finalizando con el proceso de experimentación se puede decir que se cumplió con los objetivos de la experimentación. El primer objetivo experimental “Módulo de gestión evento” fue logrado. El usuario fue capaz de crear un evento deportivo (agregando categorías, pruebas, series y resultados). No se registró problemas durante la ejecución de este objetivo. El segundo objetivo experimental “Módulo registro”.

Este objetivo el más pequeño del sistema el usuario no tuvo problemas al realizar las acciones solicitadas que era registrar los resultados de las series. Tercer objetivo experimental “Módulo inscripción” este módulo consiste en la inscripción de competidores a un campeonato. Todos los usuarios fueron capaces de realizar esta acción. Cuarto objetivo experimental “Módulo gestión usuarios” no existió problemas en crear y solicitar cuentas de usuarios por parte de los usuarios. Quinto y último objetivo experimental “Módulo visualización” todos los usuarios pudieron observar y comprobar la información existente en el sitio sin registro de errores. El único acontecimiento irregular fue cuando un usuario le tomo más tiempo ver la galería de imágenes.

A partir del gráfico 4.18 se puede decir que el “Sistema de gestión de Campeonatos de Atletismo Escolar: Athletic Uta lca” tiene una aceptación de 95 % resultados obtenidos por las encuestas aplicada a los sujetos de prueba. Mientras que 2,5 % de rechazo por parte de los usuarios. Esta desaprobación puede ser causada por el tiempo de respuesta al mostrar las imágenes de la galería. Teniendo en cuenta los bajos márgenes de desaprobación se puede decir que el sistema es funcional, correcto, útil y usable.

5. Conclusiones y Trabajo Futuro

En este capítulo se presentan las conclusiones generales del proceso de desarrollo del sistema Athletic UTalca. En las conclusiones se exponen el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto. Luego, se describe las lecciones aprendidas en este desarrollo y finalmente los trabajos a futuro que pudiesen existir.

5.1. Conclusiones

En primer lugar, se recuerda el objetivo principal del trabajo realizado: “Mejorar y optimizar el proceso de gestión de los campeonatos de atletismo a través de un sistema informático.”. Analizando los resultados obtenidos en la evaluación del sistema (Capítulo 4), se puede indicar que el sistema mejora y optimiza sustancialmente el proceso de gestión de campeonatos debido que anteriormente dicha gestión se realizaba de forma manual. En detalle, las respuestas obtenidas en las encuestas realizadas a los sujetos de prueba se obtienen una evidencia mayor al 95 % de satisfacción sobre funcionalidad, corrección, usabilidad y utilidad de las prestaciones del sistema. Por lo tanto, el sistema otorga una notoria mejora y optimización de recursos logísticos y humanos debido a su capacidad de encapsular y ordenar el proceso de un evento.

En segundo lugar, se recuerdan los objetivos específicos del trabajo realizado para realizar un análisis del cumplimiento de los mismos.

- *Caracterizar el proceso de gestión de los campeonatos de atletismo.* El objetivo específico fue cumplido satisfactoriamente en el Capítulo 3, sección 3.1 Concepción del proyecto a través de un proceso de gestión de evento de atletismo que se aplica en la Universidad de Talca.

- *Disminuir el tiempo de registro inscripción, registro, crear series y presentación de resultados.* El sistema actual que tiene el departamento de deportes de la Universidad de Talca es un sistema manual. Los procesos de inscripción, registro, presentación de resultados y crear series especificados en el Capítulo 3, sección 3.1 Concepción del proyecto. Son proceso que tardan mucho tiempo en ejecutarse. Los procesos más lentos de realizar son la crear series y presentación de resultados. En el caso de presentación de resultados esto tarda entre 10 a 15 minutos. Por otra parte Crea series es proceso que toma un día o más en completarse. Como se puede observar el Capítulo 4 el objetivo específico se cumple pues, el tiempo que toma realizar una acción solo toma un par de minutos.
- *Disminuir errores durante los procesos de registro, inscripción, crear series y resultados.* De acuerdo a los resultados obtenidos en el Capítulo 4 sección 4.4.5 se puede decir que la corrección del sistema es de un 90%. Teniendo en cuenta que no existe desaprobación por parte de los usuarios. El 10% de restante dice estar "ni en desacuerdo ni acuerdo".
- *Evaluar el desempeño del sistema informático de acuerdo a los requisitos del cliente.* Este objetivo específico se cumple en el Capítulo 4. El desempeño del sistema se evalúa bajo cinco objetivos de experimentación definidos en la sección 4.1. También se usan cuatro características de evaluación (sección 4.2.1) y cuatro tipos de usuarios distintos definidos sección 4.3 evalúan las distintas funcionalidades disponibles. Los resultados obtenidos se aprecian en la sección 4.4.

Finalmente, se puede concluir que el sistema puede ser aplicado en el mundo real. Esto dado que los resultados entregados fueron satisfactorios, además se evidencia que los objetivos iniciales fueron cumplidos.

5.2. Lecciones Aprendidas

Ejecutar de las fases del proceso de desarrollo de la propuesta de solución, dejó una serie de lecciones que permiten mejorar en cada una de estas. La importancia de aprender de estas lecciones involucra analizar cada equivocación o falta cometida

en el proceso de desarrollo de software, asimismo analizar los puntos de fortaleza detectadas en el desarrollo. Dentro de las lecciones se pueden destacar las lecciones metodológicas, tecnológicas, de dominio de aplicación, entre otras.

1. Metodológicas: en el proceso de desarrollo de la propuesta se implementó una metodología ágil de desarrollo Scrum. Si bien la metodologías ágiles no tiene una estructura tan rígida como las metodologías tradicionales. Se debe ser ordenado con cada artefacto de la metodología. Las principales lecciones que se aprendieron que se debe ser ordenado y cumplir todo proceso de la metodología. Las tareas que se desarrollan jamás deben ser sobre estimadas porque puede afectar directamente en el progreso del proyecto.
2. Tecnológicas: en el transcurso del proyecto fue necesario implementar tecnología para el desarrollo de la aplicación. Lo bueno fue aprender sobre lo que se implementaba. Pero también implicó que se debió tomar el tiempo de buscar y aprender sobre la tecnología. Al principio costo implementar pero con el transcurso del tiempo se hacía más fácil de utilizar.
3. Dominio de aplicaciones: aunque antes de iniciar el proyecto existía dominio de las aplicaciones a implementar. Durante el desarrollo del sistema fue necesario aprender más sobre las aplicaciones ya "dominadas". Por otra parte fue necesario aprender de otras para complementar con las ya se estaban utilizando.
4. Habilidades blandas: Durante el transcurso del proyecto fue necesario reforzar las habilidades blandas. Las habilidades que se fortalecieron fueron la buena organización, pensamiento crítico y la creatividad. La buena organización permitió coordinar mis tiempos de trabajo con mi vida deportiva. El pensamiento crítico permitió cuestionar y evaluar todo lo que se realizó en el proyecto. Y por último la creatividad fue necesaria para realizar la interfaz de tal manera que el cliente pudiera desenvolverse bien en la aplicación.
5. Cambios en el proyecto: durante el proyecto fue necesario realizar cambios en las tecnologías, en la base de datos, a nivel de interfaz todos los cambios en su gran mayoría para el bien del sistema. Todo cambio del proyecto fue asumiendo de los riesgos que existía la posibilidad de tener efectos negativos.

5.3. Limitaciones del Sistema

En esta sección se presentaran las limitaciones del "Sistema de Gestión de Campeonatos de Atletismo Escolar: Athletic Utalca"

- Software a la medida: la gran limitante de este proyecto que satisface la necesidad del departamento de deporte. No está hecho para otra entidad deportiva.
- Mono disciplina: el sistema solo permite la disciplina de atletismo.
- Campeonatos en paralelo: el sistema no permite campeonatos en paralelo. Es decir en un día solo se puede realizar un evento deportivo.
- Tiempo de respuesta: en la galería de imágenes el sistema toma un gran lapso de tiempo para mostrar la galería. Esto se debe a que sistema estaba alojado en computador de red local.
- Flexibilidad en el proceso de crear evento: cuando se agregar categorías y pruebas a un evento no es posible modificar los datos de las categorías ni de las pruebas. Para realiza esta edición de estas entidades se debe ir al menú pruebas o al de categoría (dependiendo de la edición que se desee hacer).

5.4. Trabajo Futuro

Dentro de las oportunidades de mejoras encontradas por los sujetos de prueba en la evaluación de la solución se destacan las siguientes.

- Corregir los problemas con el servidor: el tiempo de respuesta en caso de las galerías tomaba demasiado tiempo.
- Crear un ranking de los competidores de eventos pasados: Esto se solicita para que todo aquel que entre a la plataforma pueda ver el nivel de los campeonatos pasados.
- El tamaño de la fuentes en algunas parte del sistema como por ejemplo la barra superior (menú).

Otras mejoras para el sistema que se desea implementar es agregar más disciplinas como deportes de equipos. El más importante de los trabajos a futuro es automatizar el registro de resultado para ello se puede lograr conexión entre el sistema de gestión con el “Photo Finish“ este elemento se encarga de determinar el orden en que los competidores llegan a la meta, mostrando el resultado de cada uno.

Bibliografía

- [1] Introducción al lenguaje c# y al .net framework.
<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>.
Consultado el 18 de Diciembre de 2018.
- [2] Qué es scrum.
<https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.
- [3] ¿que es la escala de likert y como utilizarla?
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>.
Consultado el 17 de Mayo de 2019.
- [4] Gabriel ar y Pablo Lajarin.
aprende a diseñar html usando css.
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [5] Gabriel ar y Pablo Lajarin.
html.
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [6] aspnet4.com.
asp.net mvc.
<http://aspnet4.com/asp-net-4-theory/asp-net-mvc/>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.

- [7] Federación atlética de Chile.
federación atlética de chile.
<https://www.fedachi.cl/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.
- [8] Bootstrap.
bootstrap.
<https://getbootstrap.com/>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [9] Universidad de Alicante.
modelo vista controlador (mvc).
<https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>.
Consultado el 17 de Mayo de 2019.
- [10] Universidad de Chile.
corrida de la universidad de chile.
<https://corrida.fen.uchile.cl/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.
- [11] María Antonieta Abud Figueroa.
calidad en la industria del software. la norma iso-9126.
<http://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/2094.pdf>.
Consultado el 21 de Mayo de 2019.
- [12] JS Foundation.
jquery.
<https://jquery.com/>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [13] Javier Gobeá.
tutorial de kanban flow: planifica proyectos, organiza tareas y gestiona como un pro
el día a día de tu negocio digital.
<https://hormigasenlanube.com/kanban-flow/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.

- [14] IAAF.
the international association of athletics federations.
<https://www.iaaf.org/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.
- [15] Jorge Arévalos Micho García.
conceptos básicos de sql.
https://geotalleres.readthedocs.io/es/latest/conceptos-sql/conceptos_sql.html.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [16] Microsoft.
ide de visual studio.
<https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/ide/visual-studio-ide?view=vs-2015>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [17] Microsoft.
microsoft sql server.
<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [18] Gerzon E. Gómez
Omar S. Gómez, Juan P. Ucán.
aplicación del proceso de experimentación a la ingeniería de software.
Consultado el 17 de Noviembre de 2018.
- [19] Proyectosagiles.org.
¿qué es scrum?
proyectosagiles.org/que-es-scrum/.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [20] Javier Eguíluz Pérez.
introducción a javascript. [://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf](http://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf).
Consultado el 20 de Diciembre de 2018.
- [21] Atlético Santiago.
atlético santiago.
<http://www.atleticosantiago.cl/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.

- [22] Entity Framework Tutorial.
what is entity framework?
<http://www.entityframeworktutorial.net/what-is-entityframework.aspx>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [23] Usplat.
universal sports plataform.
<https://usplat.com/>.
Consultado el 30 de Abril de 2019.
- [24] Julián Pérez Porto y Ana Gardey.
definición de ajax.
<https://definicion.de/ajax/>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.
- [25] Natalia Juristo y Ana M. Moreno.
basic of software engineering experimentation.
Consultado el 22 de Noviembre de 2018.
- [26] Ken Schwaber y Jeff Sutherland.
la guía de scrum.
<https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/ide/visual-studio-ide?view=vs-2015>.
Consultado el 29 de Diciembre de 2018.

ANEXOS

A. Anexo Historias de usuarios

A.1. Historias de usuario

Table 1: Especificación de historias de usuario

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Inscribir alumnos en un campeonato escolar de forma manual.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 2	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita al profesor representante inscribir alumnos de forma manual en campeonato escolar.	
Observaciones: Para inscribir alumno se solicitaran datos como: nombre, apellidos, fecha nacimiento, matricula, marca y género.	

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Inscribir alumnos en un campeonato escolar mediante formulario.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 2	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita al profesor representante cargar un archivo en el sistema con todos los participantes de las distintas categorías.	
Observaciones: Para inscribir alumno se solicitaran datos como: nombre, apellidos, fecha nacimiento, matricula, marca y género. El formulario estará disponible en el sitio.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Enviar invitación a los colegios.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero a partir de una lista de correos electrónicos enviar la invitación formal a los colegios participantes.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Limitar el registro de atletas.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que en el proceso de inscripción manual solo se le permitirá al usuario inscribir la cantidad establecida por el administrador o responsable del campeonato.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Ordenar información de proceso de inscripción.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que una vez recibidos los formulario la información es ordenada mediante la categoría, prueba y marca.	
Observaciones: Cada alumno que es inscrito debe tener una marca en el caso de no tener solo se asignara el valor 0.	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Permitir al usuario Profesor representante inscribir/modificar y visualizar los datos.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero el profesor represente podrá inscribir/modificar y visualizar datos de inscripción. También podrá observar los resultados de la competencia.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Publicar resultados de cada competencia.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero publicar los resultados a todo interesado vía internet casi en tiempo real.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Permitir al profesor representante crear cuenta.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero el profesor represente se cree una cuenta que le permitirá inscribir alumnos al campeonato y registrar datos del colegio.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: El sistema debe registrar los resultados de forma manual.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita registrar resultados de competencia de forma manual.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Asignar puntaje a partir de los resultado de la competencia	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que terminada la competencia el sistema debe asignar puntaje a cada colegio que es representado en esa competencia.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Ordenar resultados terminada todas las series de una competencia.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que terminadas las series de una prueba en específico ordenar resultados para crear la serie final.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar/eliminar una nueva categoría	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 1	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que permita crear nuevas categorías para una competencia.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar/eliminar una prueba.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 1	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita agregar una prueba con los distintos parámetros que esta necesite.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar un campeonato.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 1	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero el sistema debe permita crear y modificar un campeonato.	
Observaciones: Se pueden modificar las competencias, fecha de realización entre otros.	

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear/modificar/eliminar una serie.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 3	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el sistema permita al usuario encargado del registro de datos.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear reportes de la actividad.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que al administrador realizar reportes de la actividad, usando los distintos datos como la cantidad de alumnos participantes, los récord de las diferentes prueba entre otros datos.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear ranking.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que dependiendo de la marca de cada participante generar un ranking.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 18	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Mostrar el perfil de un competidor.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que dependiendo de la marca de cada participante generar un ranking.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Numero: 19	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Buscar un competidor.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario buscar un competidor y así poder ver su perfil.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Numero: 20	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Comparar resultados con el récord.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 4	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que cada vez que se realiza una competencia se debe verificar si existe un nuevo récord.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Numero: 21	Usuario: Víctor Campos U.
Nombre historia: Crear distinto tipos de cuentas de usuario.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Iteración asignada: 2	Programador responsable: Tomás Ruz
Descripción: Yo como usuario quiero que el usuario administrador, usuario profesor administrador y profesor representante.	
Observaciones:	

B. Anexo cuestionarios

B.1. Cuestionario usuario profesor administrador

Encuesta de evaluación del sistema de gestión de campeonato de atletismo

Se ha desarrollado un sistema que permite a los usuarios gestionar un evento deportivo de atletismo escolar. El sistema permite crear el evento desde sus unidades mínimas como lo es crear categorías y pruebas. También permite que los participantes del evento registren a los competidores. El sistema permite al usuario publicar los resultados obtenido en casa serie, y asignar al colegio que el competidor representa.

Esta encuesta se realiza para evaluar la funcionalidad, corrección, utilidad, y facilidad de uso del sistema.

***Obligatorio**

1. Dirección de correo electrónico *

Datos Generales

Ingeniería Civil en Computación - Universidad de Talca

2. Edad *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- menor a 18 años
- 18 - 21 años
- 22 - 25 años
- mayor a 25 años
- Otros: _____

3. Genero *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

4. Ocupación *

Marcar su principal ocupación para caracterizar a los participantes.
Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Técnico(a)
- Profesional
- Otros: _____

Evaluación del sistema de gestión de eventos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de acuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

5. Funcionalidad de gestión de evento *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema es capaz de crear, editar pruebas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema es capaz de crear, editar categorías.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema es capaz de crear un campeonato con pruebas y series ya registradas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema es capaz de crear series de las distintas categorías y pruebas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Registrar resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite ver los resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Funcionalidad de gestión de información evento *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite mandar mensaje de invitación al evento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite publicar las series a realizar de un evento en específico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite publicar resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite publicar noticias sobre un evento deportivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de de acuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

7. Corrección del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema muestra la información correcta sobre los colegios registrados al evento deportivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participaran.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Utilidad del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participaran en un campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de los eventos ya realizados(gestionados en el sistema).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Facilidad de uso del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema es fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La interfaz del sistema es intuitivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para la gestión de evento es comprensible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para la gestión de competidores es comprensible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para crear las series es entendible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar.

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la apreciación general del sistema.

10. Cómo le ha parecido el sistema web respecto a: **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Funcionalidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corrección del sistema de gestión de campeonatos de atletismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de uso del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preguntas

En esta sección, se solicita responder las siguientes preguntas.

11. **¿El sistema presentó algún un error al momento de utilizarse? ***

12. **¿Qué cambios o mejoras le haría usted al sistema? ***

13. **¿Utilizaría el sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar? ***

Recibir una copia de mis respuestas



B.2. Cuestionario usuario profesor registrador

Encuesta de evaluación del sistema de gestión de campeonato de atletismo

Se ha desarrollado un sistema que permite a los usuarios gestionar un evento deportivo de atletismo escolar. El sistema permite crear el evento desde sus unidades mínimas como lo es crear categorías y pruebas. También permite que los participantes del evento registren a los competidores. El sistema permite al usuario publicar los resultados obtenido en casa serie, y asignar al colegio que el competidor representa.

Esta encuesta se realiza para evaluar la funcionalidad, corrección, utilidad, y facilidad de uso del sistema.

***Obligatorio**

Datos Generales

Ingeniería Civil en Computación - Universidad de Talca

1. Edad *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- menor a 18 años
- 18 - 21 años
- 22 - 25 años
- mayor a 25 años
- Otros: _____

2. Genero *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

3. Ocupación *

Marcar su principal ocupación para caracterizar a los participantes.
Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Técnico(a)
- Profesional
- Otros: _____

Evaluación del sistema de gestión de eventos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de acuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

4. Funcionalidad de gestión de evento **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Registrar resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite ver los resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Funcionalidad de gestión de información evento **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite publicar las series a realizar de un evento en específico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite publicar resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

6. Corrección del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participaran.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Utilidad del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participaran en un campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Facilidad de uso del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema es fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La interfaz del sistema es intuitivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para la gestión de evento es comprensible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para la gestión de competidores es comprensible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para crear las series es entendible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar.

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la apreciación general del sistema.

9. Cómo le ha parecido el sistema web respecto a: **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Funcionalidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corrección del sistema de gestión de campeonatos de atletismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de uso del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preguntas

En esta sección, se solicita responder las siguientes preguntas.

10. ¿El sistema presentó algún un error al momento de utilizarse? *

11. ¿Qué cambios o mejoras le haría usted al sistema? *

12. ¿Utilizaría el sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar? *

B.3. Cuestionario usuario profesor representante

Encuesta de evaluación del sistema de gestión de campeonato de atletismo

Se ha desarrollado un sistema que permite a los usuarios gestionar un evento deportivo de atletismo escolar. El sistema permite crear el evento desde sus unidades mínimas como lo es crear categorías y pruebas. También permite que los participantes del evento registren a los competidores. El sistema permite al usuario publicar los resultados obtenido en casa serie, y asignar al colegio que el competidor representa.

Esta encuesta se realiza para evaluar la funcionalidad, corrección, utilidad, y facilidad de uso del sistema.

***Obligatorio**

Datos Generales

Ingeniería Civil en Computación - Universidad de Talca

1. Edad *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- menor a 18 años
- 18 - 21 años
- 22 - 25 años
- mayor a 25 años
- Otros: _____

2. Genero *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

3. Ocupación *

Marcar su principal ocupación para caracterizar a los participantes.
Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Técnico(a)
- Profesional
- Otros: _____

Evaluación del sistema de gestión de eventos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de acuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

4. Funcionalidad de gestión de inscripción **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite agregar y editar competidores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite agregar pruebas a los competidores inscritos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Funcionalidad de gestión de información evento **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite visualizar las series a realizar de un evento en específico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite ver noticias del sitio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

6. Corrección del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participaron.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Utilidad del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participaran en un campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de los eventos ya realizados(gestionados en el sistema).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos..	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Facilidad de uso del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema es fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La interfaz del sistema es intuitivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para la gestión de evento es comprensible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para la gestión de competidores es comprensible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El procedimiento para crear las series es entendible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar.

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la apreciación general del sistema.

9. Cómo le ha parecido el sistema web respecto a: *

Marca solo un óvalo por fila.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Funcionalidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corrección del sistema de gestión de campeonatos de atletismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de uso del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preguntas

En esta sección, se solicita responder las siguientes preguntas.

10. ¿El sistema presentó algún un error al momento de utilizarse? *

11. ¿Qué cambios o mejoras le haría usted al sistema? *

12. ¿Utilizaría el sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar? *

B.4. Cuestionario usuario visitante

Encuesta de evaluación del sistema de gestión de campeonato de atletismo

Se ha desarrollado un sistema que permite a los usuarios gestionar un evento deportivo de atletismo escolar. El sistema permite crear el evento desde sus unidades mínimas como lo es crear categorías y pruebas. También permite que los participantes del evento registren a los competidores. El sistema permite al usuario publicar los resultados obtenido en casa serie, y asignar al colegio que el competidor representa.

Esta encuesta se realiza para evaluar la funcionalidad, corrección, utilidad, y facilidad de uso del sistema.

***Obligatorio**

Datos Generales

Ingeniería Civil en Computación - Universidad de Talca

1. Edad *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- menor a 18 años
- 18 - 21 años
- 22 - 25 años
- mayor a 25 años
- Otros: _____

2. Genero *

Marca una opción
Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino

3. Ocupación *

Marcar su principal ocupación para caracterizar a los participantes.
Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Técnico(a)
- Profesional
- Otros: _____

Evaluación del sistema de gestión de eventos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de acuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

4. Funcionalidad de gestión de información evento **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite solicitar una cuenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar las series a realizar de un evento en específico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar resultados de las series.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar record de las pruebas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite visualizar noticias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la utilización del sistema.

5. Corrección del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema muestra la información correcta acerca del campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca de los competidores y las pruebas que participaran.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema muestra la información correcta acerca del seguimiento de los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Utilidad del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema permite obtener un registro de los colegios y alumnos que participaran en un campeonato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de los eventos ya realizados(gestionados en el sistema).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema permite obtener un registro de las series y los resultados de los campeonatos..	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Facilidad de uso del sistema **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
El sistema es fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La interfaz del sistema es intuitivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fácil navegar por el sistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar.

En esta sección, debe seleccionar el grado de deacuerdo o desacuerdo referente a la apreciación general del sistema.

8. Cómo le ha parecido el sistema web respecto a: **Marca solo un óvalo por fila.*

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Utilidad del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de uso del sistema de gestión de campeonatos de atletismo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preguntas

En esta sección, se solicita responder las siguientes preguntas.

9. **¿El sistema presentó algún un error al momento de utilizarse? ***

10. **¿Qué cambios o mejoras le haría usted al sistema? ***

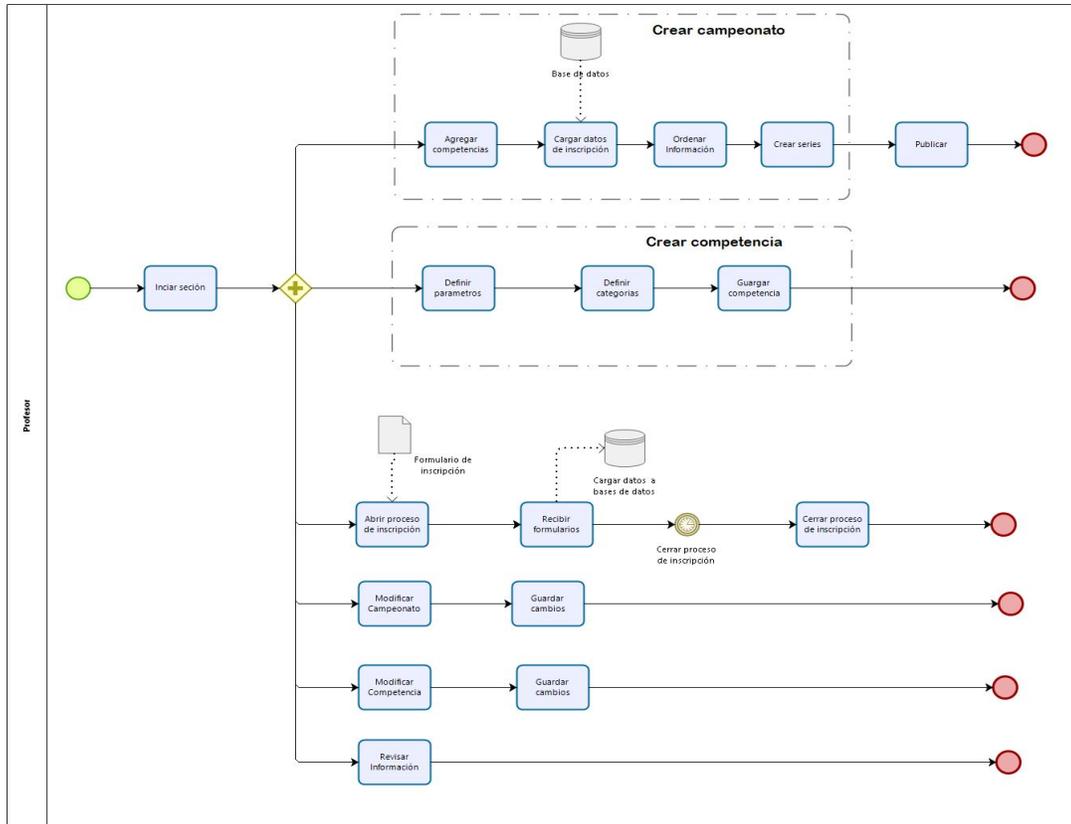
11. **¿Utilizaría el sistema de gestión de campeonatos de atletismo escolar? ***



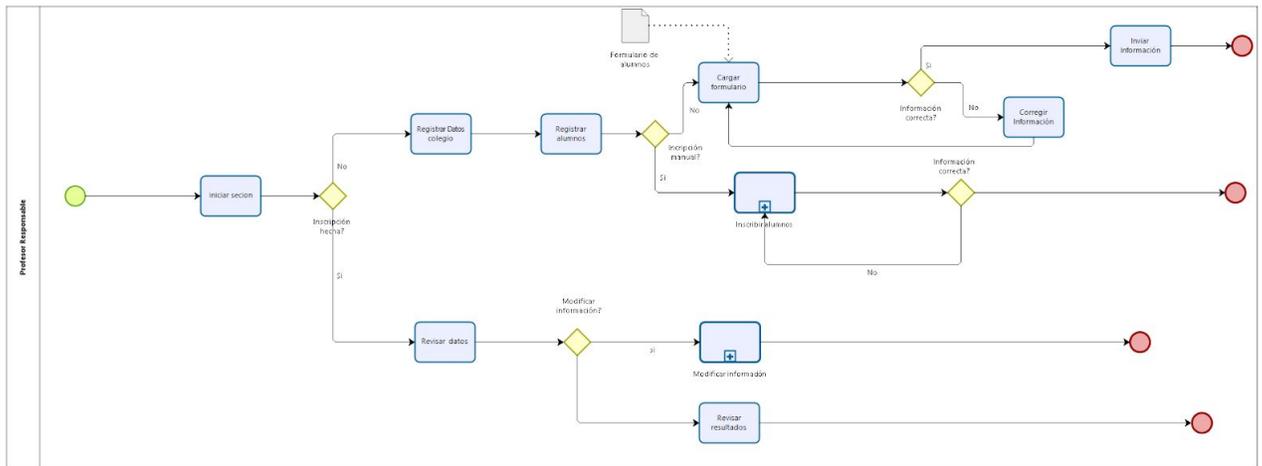
B.5. Diagramas

Diagramas de BPMN

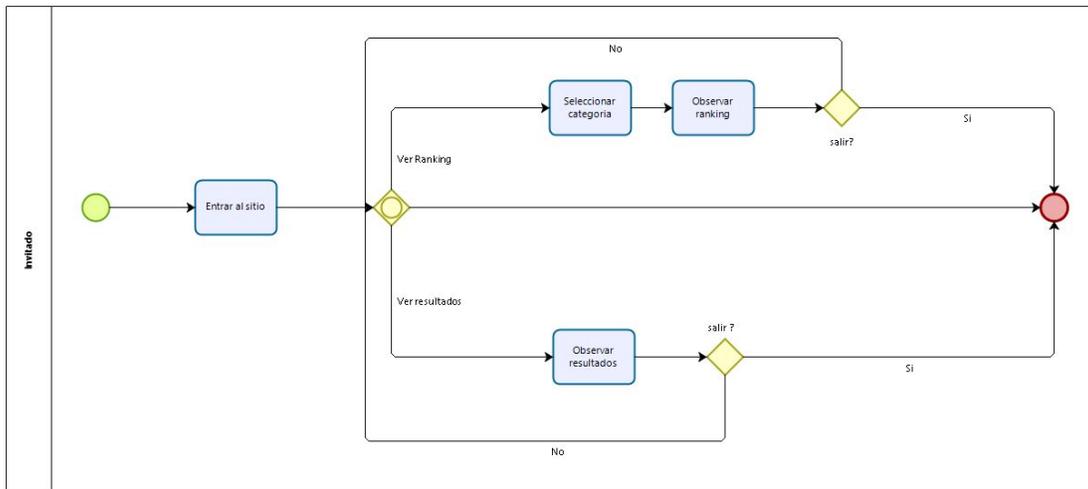
- Diagrama Profesor Administrador



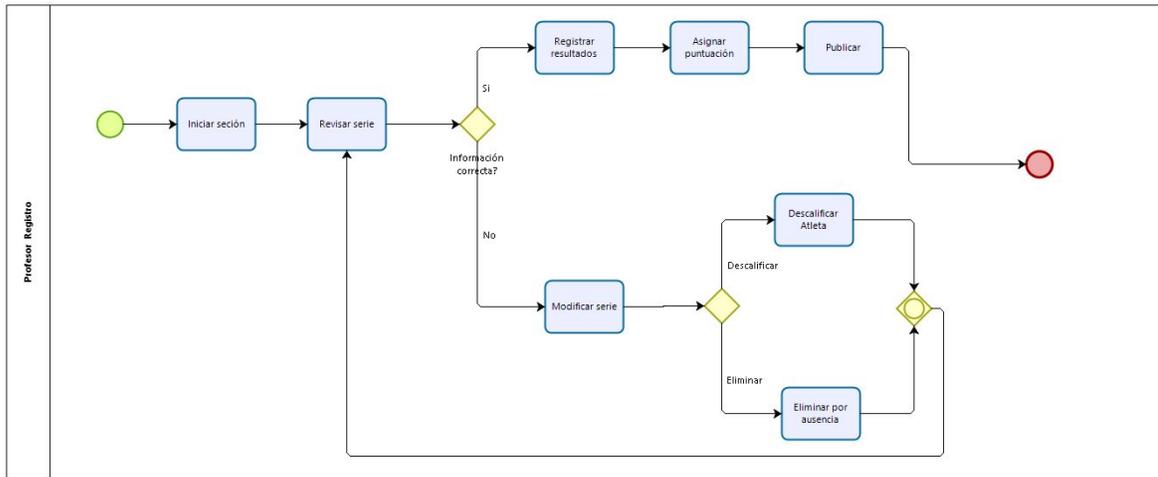
- Diagrama profesor representante



- Diagrama usuario invitado

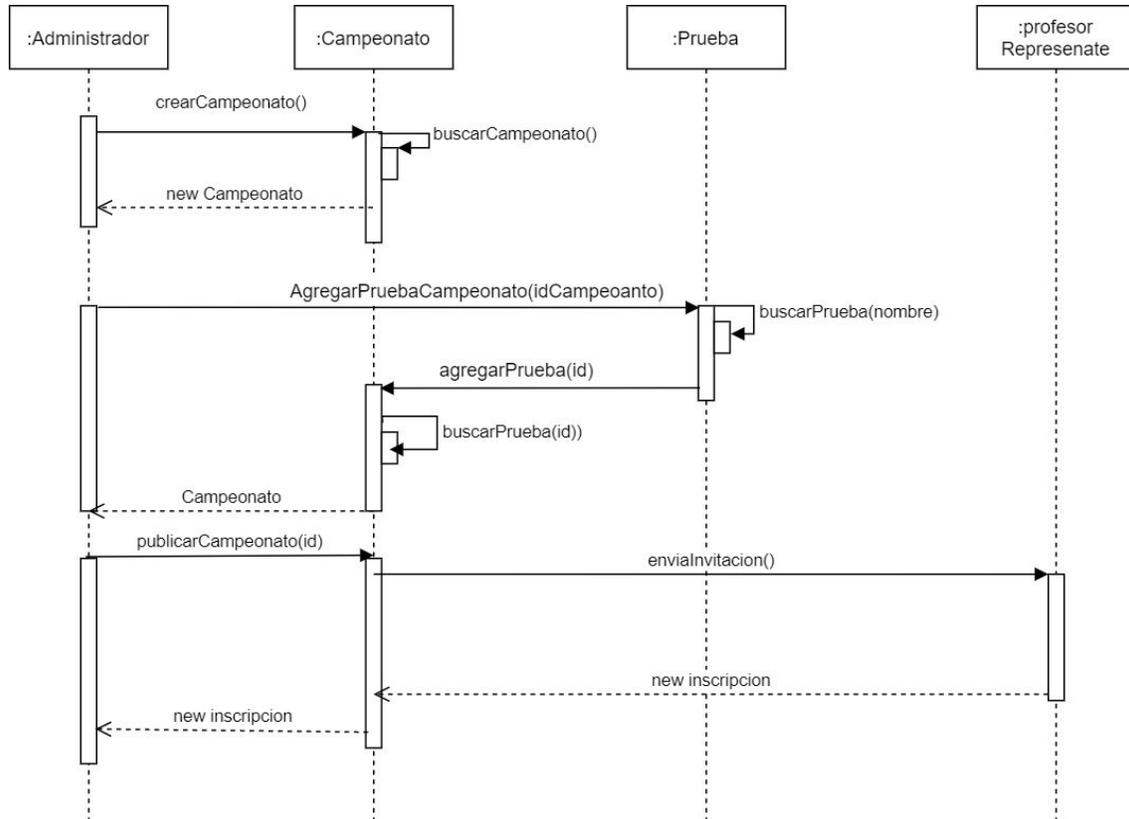


- Diagrama profesor registrador

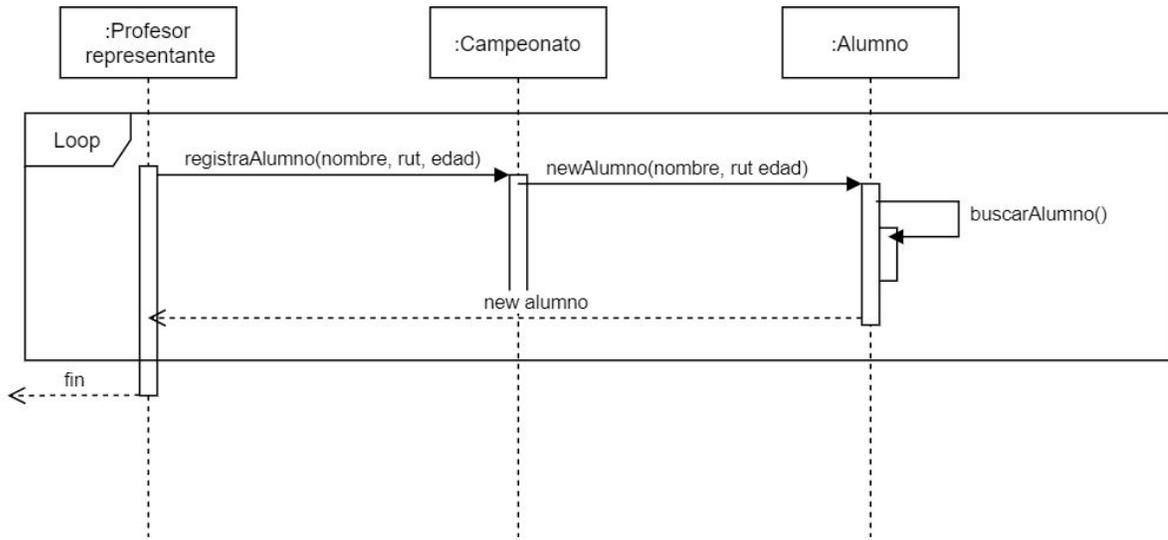


Diagramas de secuencia

- crear campeonato



- Registrar Alumnos



- Inscribir alumnos en campeonato

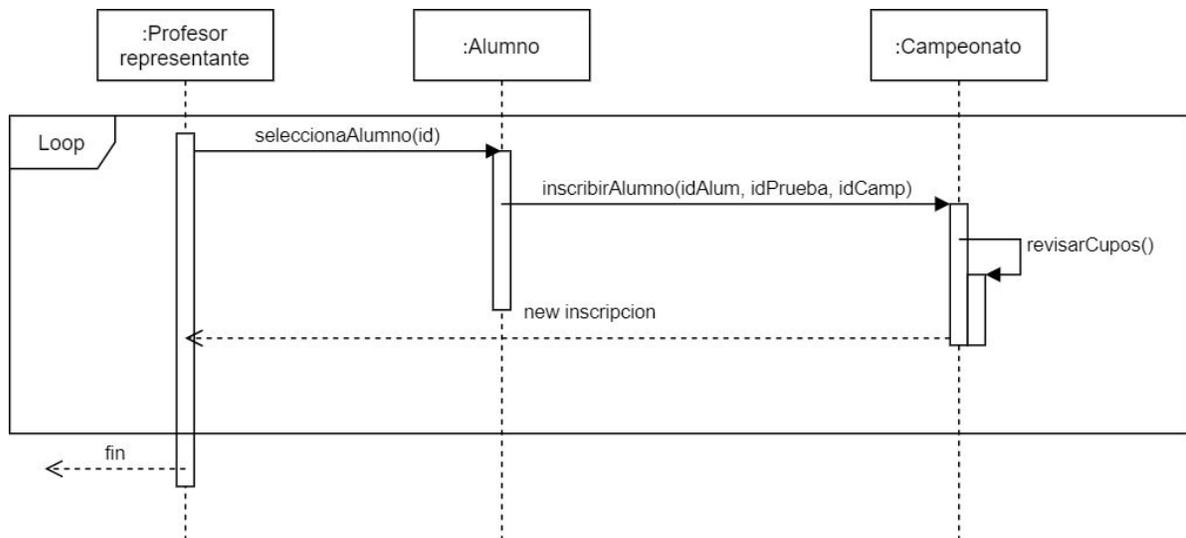


Diagrama Base de datos

