



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN **PARA LA FUNDACIÓN PROFOOTBALL**

Alumnos:

- Darío Alejandro Castro Lizama
- Gabriel Ignacio Quiroz Ríos

Profesora Guía:

- Catherine Gómez Barrera

Resumen

Keywords: SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN, FUNDACIÓN PROFOOTBALL, ORGANIZACIÓN DEPORTIVA, FOOTBALL AMERICANO.

El Sistema de Administración ProFootball, se basa en el cumplimiento de las necesidades y requerimientos de la Fundación ProFootball. La Fundación ProFootball es una organización deportiva sin fines de lucro dedicada al deporte del football americano. Su objetivo es “La difusión y enseñanza del football americano en Chile y Sudamérica”, dentro de esta fundación se encuentran una cantidad de 8 equipos-escuelas, con sus respectivas academias presentes en 6 regiones a nivel nacional y aproximadamente 150 personas asociadas a ella en el año en que se redacta finalmente este informe (2021). El presente documento nos presenta el análisis realizado a la Fundación ProFootball en relación con su administración deportiva, manejo de la información y procesos de parte de la Fundación, con esto se obtuvo una mejor perspectiva de su situación actual con el fin de diseñar y crear un sistema informático capaz de cumplir con sus necesidades y añadiendo requerimientos adicionales acordados con el mandante, estableciendo para ello, una comunicación directa con el fundador de ProFootball. Finalmente, una vez el sistema se encuentre pulido y concluido, se procederá a otorgar el sistema realizado a la Fundación ProFootball (únicamente el sistema, no el informe), estableciéndose como su propiedad y desligando a los alumnos del proyecto, según lo establecido internamente con el mandante.

Índice de Contenido

Introducción	1
CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO LÓGICO.....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	4
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	6
1.3. PROBLEMAS DETECTADOS.....	8
1.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO	9
1.4.1. Objetivo principal	9
1.4.2. Objetivos específicos.....	10
1.4.3. Beneficios del sistema propuesto	10
1.4.4. Descripción general de la solución propuesta	11
1.4.5. Estructura funcional del sistema	13
1.4.6. Descripción de fórmulas y cálculos empleados	14
1.4.7. Información que se manejará	14
1.4.8. Estructura de códigos.....	17
1.4.9. Condicionantes del diseño	17
CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO FÍSICO.....	18
2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS COMPUTACIONALES.....	19
2.1.1. Configuración del sistema	19
2.1.2. Software utilizado.....	20
2.2. DESCRIPCIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS	21
2.2.1. Listado de tablas con breve descripción	21
2.2.2. Descripción de tipos de datos soportados por el motor de base de datos	22
2.2.3. Listado detallado de las tablas	24
2.2.4. Diagrama de menús.....	39
2.2.5. Listado de programas del sistema.....	40
2.2.6. Diseño de pantallas principales.....	41
Conclusiones y Observaciones	45
Fuentes de Información	48

Índice de Figuras

Figura 1 Capítulo 1 - Organigrama Deportivo Fundación ProFootball.....	4
Figura 2 Capítulo 1 - Modelo Relacional	16
Figura 3 Capítulo 2 - Diagrama de Menús.....	39
Figura 4 Capítulo 2 Formulario de Inicio de Sesión	40
Figura 5 Capítulo 2 - Formulario de Registro	42
Figura 6 Capítulo 2 - Vista Principal.....	43
Figura 7 Capítulo 2 - Formulario de Registro de Entidades.....	44

Índice de Tablas

Tabla 1 Capítulo 2 - Listado de Tablas.....	20
Tabla 2 Capítulo 2 - Tabla Usuarios.....	24
Tabla 3 Capítulo 2 - Tabla Roles	26
Tabla 4 Capítulo 2 - Tabla Hechos	26
Tabla 5 Capítulo 2 - Tabla Asociaciones	27
Tabla 6 Capítulo 2 - Tabla Micro Roles.....	28
Tabla 7 Capítulo 2 - Tabla Usuario Asociación	28
Tabla 8 Capítulo 2 - Tabla Usuario Micro Rol.....	29
Tabla 9 Capítulo 2 - Tabla Tipo Actividades.....	30
Tabla 10 Capítulo 2 - Tabla Actividades	31
Tabla 11 Capítulo 2 - Tabla Usuario Actividad.....	32
Tabla 12 Capítulo 2 - Tabla Temporadas.....	32
Tabla 13 Capítulo 2 - Tabla Modalidades.....	33
Tabla 14 Capítulo 2 - Tabla Torneos.....	33
Tabla 15 Capítulo 2 - Tabla Jornadas.....	34
Tabla 16 Capítulo 2 - Tabla Partidos.....	35
Tabla 17 Capítulo 2 - Tabla Asociación Torneo	35
Tabla 18 Capítulo 2 - Tabla Asociación Partido.....	36
Tabla 19 Capítulo 2 - Tabla Usuario Partido.....	36
Tabla 20 Capítulo 2 - Tabla Acciones.....	37
Tabla 21 Capítulo 2 - Tabla Usuario Acción.....	38

Introducción

Iniciando, contextualizando el origen del tema nos remontamos a que, como alumno participante de la fundación ProFootball, jugador de un equipo-escuela de football americano "Águilas de Villa Alemana" se ve la ausencia de un sistema informático en la liga de Tackle ChileFootball la cual se es participante, anteriormente se habían recabado datos personales por parte de los diversos integrantes de la fundación, pero más allá de guardar dichos datos, no había un mayor uso de estos datos para generar estadísticas o registros un nivel superior (directiva de la Fundación), con ello se presenta la idea de la creación de un sistema para administrar todos estos datos de una mejor forma y dar un salto de mejora a la respectiva Fundación ProFootball. Por esta razón se contacta con un head coach, el cual contacta con el presidente de la Fundación ProFootball, Miguel Morales y le presenta un resumen sobre la idea del sistema informático, posteriormente se realiza un contacto directo con Miguel Morales, comentándole el contexto en el que se realizaría el proyecto (realización del trabajo de título), la cual fue moldeada junto a los requerimientos que necesitaba la Fundación ProFootball, con ello se establecieron las reglas del juego, en cuanto a los requerimientos, fechas de entrega, contacto, entre otros, además de la respectiva confidencialidad del mismo.

La Fundación ProFootball presenta datos de dos tipos, estáticos y dinámicos, considerando a datos estáticos como todo lo relacionado a datos personales de los diferentes integrantes de la Fundación y por el otro lado tenemos el uso de datos dinámicos los cuales son datos relacionados a estadísticas de las diferentes acciones realizadas por los diferentes jugadores en los partidos o de los mismos equipos-escuela a los cuales los jugadores pertenecen. Estos datos ya mencionados son almacenados en distintos formatos en Google Sheets (servicio de hojas de cálculo de Google).

En cuanto a los procesos que maneja la Fundación, tenemos el registro de jugadores, coaches (entrenadores), jefes zonales, directores, academias, equipos-escuela, torneos, partidos, jornadas y las estadísticas mencionadas anteriormente.

Por esto mismo el objetivo es crear un sistema informático capaz de manipular adecuadamente estos datos, de sus entidades y de usuarios pertenecientes a la Fundación ProFootball, este sistema tendrá también el propósito de estandarizar procesos y datos, aumentar la seguridad de acceso a los datos, estableciendo una presentación de los datos de

forma más ordenada y cómoda para los usuarios respectivos a través de una interfaz web y lograr un historial de determinados hechos que realicen los usuarios en la Fundación ProFootball.

Para lograr este proyecto es importante establecer antes objetivos específicos los cuales ayudarán en el proceso de desarrollo del diseño del sistema:

- Establecer una base de datos relacional con el fin de normalizar los datos y entidades dentro de la Fundación.
- Generar informes en base a los registros de datos que el sistema almacenará.
- Capacidad de registrar un gran volumen de datos y poder manipularlos adecuadamente.
- Aumentar la seguridad de acceso a los datos.

En cuanto a la programación del sistema, se utilizará un patrón MVC (modelo vista controlador) el cual es el más adecuado teniendo en cuenta los requerimientos y objetivos planteados anteriormente. Finalmente, para un correcto y eficiente desarrollo del análisis, diseño y posterior programación del sistema, los alumnos establecerán objetivos semanales para cumplir en cada etapa del proyecto evaluando al final de cada semana el cumplimiento y corrección de cada uno de estos para poder avanzar en el siguiente objetivo semanal que se plantee.

CAPÍTULO 1: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO LÓGICO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

ProFootball es una fundación y organización deportiva sin fines de lucro dedicada al deporte del football americano, fundada el 14 de septiembre del 2016 por Miguel Morales, actual presidente. ProFootball tiene como objetivo “La difusión y enseñanza del Football Americano en Chile y Sudamérica”, dentro de ella se encuentran, una cantidad de 8 equipos-escuelas, con sus respectivas academias presentes en 6 regiones (Región Metropolitana, Región de Valparaíso, Región del Maule, Región de Biobío, Región de los Ríos y Región de los Lagos) a nivel nacional, pertenecientes a la liga de “Torneo Nacional de Tackle ChileFootball”, con sus respectivos jefes zonales, coaches (entrenadores) y jugadores. Actualmente (al momento de redactar esta organización, 2020) la fundación cuenta con 8 jefes zonales, 12 coaches y 120 jugadores aproximadamente.

Para el caso en el que una persona desee ingresar a una de las academias, las personas pueden contactar de forma gratuita con estas, no hay restricciones de género ni edad (hay programas para todos los niveles desde niño a adulto), las academias son introductorias al deporte, por ello no hay requisitos, aunque hay una responsabilidad individual de parte de cada persona en el ámbito físico (lesiones o incapacidades físicas de cada persona).

Este grupo de personas que participan en la academia, tienen la posibilidad de integrar el equipo-escuela cuando ya cuenten con las capacidades y conocimientos base del deporte, partiendo por el coach que se encargará del equipo-escuela, dicho coach podrá convocar a los jugadores de las academias para ser parte de tal. En ese momento la persona al ser parte del equipo-escuela debe cancelar cuotas o pagos los cuales se establecen por temas competitivos donde cada equipo define sus propias cuotas (valores) autónomamente.

Para que un equipo-escuela pueda participar de un torneo (estos torneos se juegan en una determinada modalidad, o sea, las reglas en la que se juega cada encuentro), el comisionado (descrito posteriormente) deberá encargarse de validar este equipo-escuela para poder participar en el torneo. Cada torneo se divide en jornadas, en las cuales se juegan los partidos.

En cuanto a la jerarquía de la Fundación, esta posee 2 organigramas, uno administrativo y otro deportivo. Para el desarrollo de este sistema, se usará el organigrama deportivo como

referencia, el cual se presenta a continuación detallando los principales roles dentro de la organización, su estructura jerárquica y sus líneas de comunicación entre ellos.

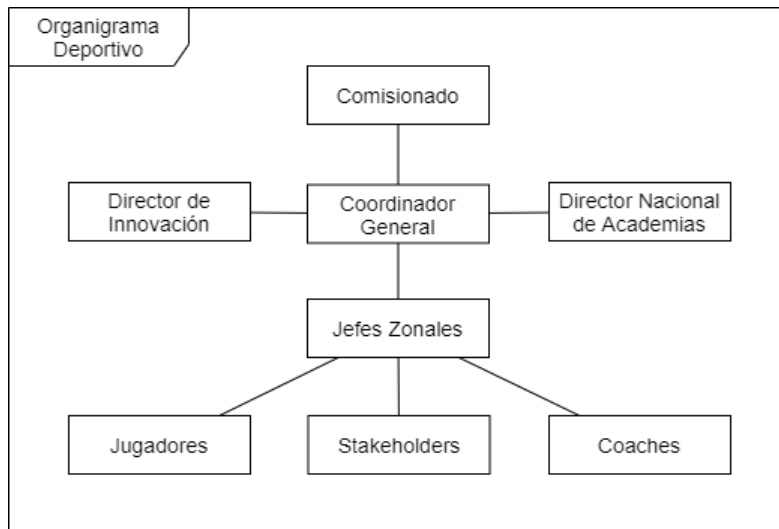


Figura 1 Capítulo 1 - Organigrama Deportivo Fundación ProFootball

- **Comisionado:** Actualmente el comisionado cumple con 3 funciones:
 - Encargado del Marketing Institucional: genera los documentos oficiales desde el punto de vista deportivo.
 - Encargado de Comunicación: vela por las directrices de la comunicación (redes sociales, página web, etc.).
 - Encargado de generar reglamentos: crea todos los reglamentos, protocolos y documentos necesarios para el correcto entendimiento de todo lo que se va a hacer en la lógica deportiva, que posteriormente serán revisados por el Coordinador Nacional.
- **Coordinador Nacional o Coordinador General:** Su principal función es la gestión de transmisión de todos los documentos, protocolos y reglamentos establecidos por el comisionado a toda la organización bajo él. El coordinador general es parte del directorio deportivo trabajando con otras 2 personas. Está conectado con todas las directrices hacia abajo y con el comisionado.
- **Director Nacional de academias ProFootball:** Vela por el cumplimiento de todas las directrices de enseñanza de las academias ProFootball. Se conecta con todas las academias y jefes zonales para que las academias sigan los mismos estándares.

- **Director de Innovación:** Vela por la realización de todas las iniciativas innovadoras que tengan relación con lo deportivo.
- **Jefes zonales:** Exclusivo de cada región, se conectan con el coordinador general y a veces con el director nacional de las academias y el director de innovación. Diligencia todo lo relacionado con la gestión de su zona.
- **Coaches:** Entrenadores de equipos-escuela o de academias. Existe, además, un 'Head Coach' encargado de todos los coaches de la zona (misma zona que dirija el jefe zonal).
- **Jugadores:** Jugadores de equipos-escuela o academias.
- **Stakeholders:** Personas de apoyo (profesional o no) a un equipo-escuela o a una academia.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En términos de datos, la fundación ProFootball tiene definido 2 tipos de datos, los datos estáticos, los cuales son los datos personales de cada miembro del organigrama deportivo presentado anteriormente de la fundación (Figura 1 Capítulo 1) y por otro lado tienen los datos dinámicos, los cuales son aquellos datos estadísticos y más variables, estos últimos son obtenidos de los partidos jugados. Ambos tipos de datos son registrados y almacenados de distintas formas en Google Sheets (servicio de hojas de cálculo de Google).

En cuanto a procesos actuales de la Fundación en términos deportivos, se presentan los siguientes:

- Registro de jugadores: el jefe zonal se encarga de distribuir un enlace privado a Google Sheets donde cada jugador ingresará los datos solicitados en la hoja de cálculo. Una vez rellenado, el jugador estará oficialmente registrado como jugador dentro de la fundación.
- Registro de coaches: el jefe zonal se encarga de distribuir un enlace privado a Google Sheets donde el coach ingresará los datos solicitados en la hoja de cálculo. Una vez rellenado, el coach estará oficialmente registrado dentro de la fundación.

- Registro de jefes zonales: el coordinador general distribuirá un enlace privado a Google Sheets donde el jefe zonal ingresará los datos solicitados en la hoja de cálculo. Una vez rellenado, el jefe zonal estará oficialmente registrado dentro de la fundación.
- Registro de directores: el comisionado distribuirá un enlace privado a Google Sheets donde los directores ingresarán los datos solicitados en la hoja de cálculo. Una vez rellenado, los directores estarán oficialmente registrados dentro de la fundación.
- Registro de academias: el comisionado analiza y valida el posible jefe zonal que dirigirá la academia y posible lugar de entrenamiento y encuentros locales (cancha donde se jugarán los partidos de forma local) para posteriormente registrar los datos de la nueva academia en Google Sheets y oficializarla como academia de la fundación.
- Registro de equipos-escuela: un posible coach de una academia puede convocar jugadores de la academia para registrarse como equipo-escuela. Este registro consiste en rellenar un formulario con los datos necesarios para la creación de un equipo-escuela: datos del coach y datos de cada jugador que será parte de este equipo, para la posterior validación del jefe zonal.
- Registro de estadísticas: Una persona contratada (y capacitada) se le otorga una hoja de tipo planilla donde anota en tiempo real las estadísticas, dicha hoja es posteriormente entregada al comisionado, quien es el encargado de ingresar las estadísticas a las hojas de cálculo de Google Sheets las cuales están configuradas para obtener todas las estadísticas porcentuales automáticamente, además de guardar también el propio resultado del encuentro (ganador, perdedor o empate).
- Creación de Torneos, Partidos y Jornadas: El comisionado se encarga de planificar las fechas, equipos participantes y lugares de encuentro entre los equipos, para posteriormente comunicar el calendario mediante redes sociales y registrar estos datos en Google Sheets.

En la próxima sección, se detallarán las falencias de estos procesos y del manejo con los 2 tipos de datos mencionados, los datos estáticos y los datos dinámicos.

1.3. **PROBLEMAS DETECTADOS**

- Falta de rapidez en la comunicación de información: Este problema se encuentra presente en el proceso de registrar las estadísticas de un partido, consiste en la demora con la que se transmite la información desde el encargado de registrar las estadísticas en el propio partido hacia el comisionado. Este problema ocurre debido a que actualmente esta información se entrega en persona al comisionado, por lo que el encargado de registrarlas en primera instancia puede demorar incluso días en entregar la información antes de subirla a Google Sheets.
- Carencia de seguridad en los registros de datos estáticos: Como fue descrito en el tema anterior de procesos, los registros de datos estáticos comienzan con la distribución de un enlace que redirigirá a los individuos hacia una hoja de cálculo de Google Sheets el cual es compartido hacia las personas que desean registrarse en la fundación. En este punto se encuentran falencias de seguridad, ya que este enlace podría ser redistribuido de forma tanto accidental como deliberada posibilitando la acción de hechos malintencionados dentro de los registros de datos.
- Deficiencias en el acceso a los datos: La forma de almacenamiento actualmente es un impedimento al momento de que alguna persona desee acceder a determinados datos de su incumbencia, debido a que es necesario obtener un enlace hacia Google Sheets para obtener la información necesaria el cual debe ser solicitada hacia una persona con permisos para ello y permanecer en espera hasta que dicha persona entregue el respectivo enlace. Además, la forma en la que se deben buscar los datos no se realiza de forma cómoda para las personas, debido a que se debe explorar entre muchos datos estáticos de diferentes personas antes de encontrar al deseado sin poder llegar a un dato específico a través de un buscador que le facilite dicha búsqueda. Por último, el formato de presentación de los datos tampoco especialmente cómodo para los usuarios debido a la interfaz que presenta Google Sheets no está diseñada para presentar datos específicos entre los muchos que puede existir.
- Riesgo en la consistencia de datos: como se vio en los procesos de agregar cualquier persona, ocurre que varios usuarios pueden editar una misma tabla, este hecho impide

asegurar un formato único y la consistencia de datos debido a que cada persona que ingrese sus datos podrá hacerlo en el formato que dicha persona desee y sin ningún tipo de control o validación.

- Dificil trazabilidad de los datos: Uno de los grandes problemas que existen en Google Sheets es el complicado seguimiento de cambios realizados o la difícil trazabilidad de los datos que impiden lograr uno de los objetivos del sistema a desarrollar. Una de las funcionalidades que se desean implementar en el sistema de administración ProFootball es el seguimiento de cada rol y de determinados acontecimientos (cambios entre asociaciones, partidos jugados, entre otros) que un usuario tenga durante su recorrido como integrante de la Fundación ProFootball, por lo que se requiere una mejor opción que Google Sheets para lograr este objetivo.

En lo que respecta a problemas de la Fundación, en resumen, la edición de muchas personas para un mismo documento impide asegurar un formato único y además pone en riesgo la consistencia de los datos, riesgo de seguridad o fuga de los datos. Además, no hay una fácil trazabilidad y seguimiento de los cambios y hechos realizados dentro la Fundación ProFootball.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

1.4.1. Objetivo principal

El objetivo principal es crear un sistema informático capaz de manipular (registrar, editar, eliminar, visualizar) registros de datos, de entidades y usuarios de la Fundación, como, por ejemplo, partidos, jugadores, coaches, torneos, entre muchos otros, y estandarizar procesos y datos, tomando como base el modelo de la Fundación ProFootball (refiriéndonos a la descripción de la organización), fundación dedicada al deporte de football americano. Añadiendo, además, nuevas funcionalidades como, por ejemplo, la generación de informes y la manipulación de registros de datos de nuevas relaciones, como por ejemplo roles y micro

roles (los cuales se mencionan en la subsección 1.4.4), logrando así un modelo 100% digital y reformado de la Fundación.

1.4.2. Objetivos específicos

- Establecer una base de datos relacional con el fin de normalizar los datos y entidades dentro de la Fundación.
- Generar informes en base a los registros de datos que el sistema almacenará.
- Capacidad de registrar un gran volumen de datos y poder manipularlos adecuadamente.
- Aumentar la seguridad al acceso a los datos.
- Establecer la presentación de los datos de forma más ordenada y cómoda para el usuario a través de una interfaz web.
- Lograr un historial de determinados hechos para cada usuario de la Fundación ProFootball.
- Acceso a determinados datos sin necesidad de solicitar permisos a otras personas.

1.4.3. Beneficios del sistema propuesto

- No hacer más uso de Google Sheets para almacenamiento de datos, mejorando la seguridad en cuanto al acceso datos.
- Poseer acceso por vía web tanto desde celulares como desde computadores al sistema.
- Poseer distintos tipos de acceso para los distintos niveles de usuarios posibles que accederán a los diversos datos de la organización generando mayor seguridad, orden y control con respecto al acceso a los datos dentro de la Fundación.
- Toma de decisiones estratégicas por parte de la Fundación, usando los diferentes registros de datos que se almacenarán y con los informes que se generarán en base a dichos registros.

1.4.4. Descripción general de la solución propuesta

El sistema de administración de ProFootball será un sistema con interfaz web de administración deportiva con su respectivo escalamiento en relación con el volumen de datos, creado específicamente con la estructura y parámetros que la Fundación ProFootball necesita.

El modelo ProFootball trabaja con la lógica de temporada, esto significa que cada temporada tiene su día de inicio y día de término, el cual se define anualmente por la Fundación.

Para ser usuario de la plataforma ProFootball, se deberá rellenar un formulario con los datos: Rut, email, nombre completo, fecha de nacimiento, región y comuna de residencia, una contraseña personal y nombre de la persona que lo invita a participar en la fundación. Para la confirmación del registro, se le enviará un correo al usuario nuevo con un enlace de verificación y en cuanto el usuario nuevo verifique su registro, deberá esperar hasta que se le otorgue un rol para poder ingresar a las funcionalidades que ofrece el sistema. Posterior al registro del usuario a la Plataforma y su respectiva validación (otorgación de rol válido), quedará definido el ingreso a esta con su email y la contraseña ingresada en el formulario de registro.

Desde el usuario jefe zonal y superiores en cuanto al rol de usuario (roles presentados posteriormente), puede buscar y encontrar a cualquier usuario validado y asignarlo a una Entidad Asociativa (Academia o Equipo-Escuela). Después de esto, el usuario de rol de Comisionado o Administrador puede relacionar o agregar a una Entidad Competitiva (Torneo, Partido o Jornada), una Entidad Asociativa ya registrada anteriormente.

Con los diferentes usuarios asociados a las diferentes entidades existentes, se pueden generar registros en el historial y los diferentes datos dinámicos pertenecientes al usuario se podrán actualizar a lo largo de la temporada y a través de los diversos informes entregados por el sistema propuesto, poder visualizar los datos de formas ordenadas y específicas.

En resumen, los usuarios podrán tener diversos roles durante el tiempo que esté registrado en el sistema, los cuales les otorgarán acceso a determinadas funcionalidades. Mientras que los usuarios pertenecientes a entidades asociativas podrán caracterizarse con

diversos micro roles, por lo que será esencial tener un registro de fechas (un historial) de cada usuario del sistema y los roles que ha tenido a lo largo de su relación con la Fundación ProFootball, junto con otros hechos importantes que algunos usuarios realicen (partidos jugados, actividades realizadas, entre otros).

Un punto para tomar en cuenta son las entidades y roles que existirán en el sistema, los cuales se indican a continuación.

En el sistema se usarán determinados roles con el fin de otorgar un determinado nivel de acceso a manipulación de datos, con el fin de evitar que cualquier usuario pueda manipular cualquier dato. A continuación, se presentan los 13 roles que serán usados en el sistema ordenados descendientemente desde el rol de mayor acceso a la manipulación de datos al menor:

1. Administrador.
2. Comisionado.
3. Coordinador general.
4. Director general de academias.
5. Jefe zonal.
6. Head coach.
7. Coach de equipo-escuela.
8. Jugador de equipo-escuela.
9. Apoyo a equipo-escuela.
10. Coach de academia.
11. Jugador de academia.
12. Usuario validado.
13. Usuario invalidado.

Entidades que se manejarán:

1. Temporadas.
2. Modalidades: actualmente existen 4 modalidades activas: tackle, flag, zeven y fantasy. En cada temporada se pueden realizar encuentros con varias

modalidades. Se tendrá en cuenta que, en el futuro, la Fundación añadirá otras modalidades o descartará modalidades ya existentes.

3. Competiciones: únicamente se manejarán torneos, jornadas y partidos.
4. Actividades: pruebas físicas, entrenamientos, entre otros. Hay que tener en cuenta que se podrán añadir o eliminar diversas actividades.
5. Asociaciones: academias y equipos-escuela. Solo se tomarán en cuenta estas 2 asociaciones para el desarrollo del sistema.

1.4.5. Estructura funcional del sistema

En este punto del informe, se describen las funcionalidades que tendrá el sistema:

- Mantenedor de Usuarios: Registro, consulta, edición y eliminación de usuarios.
- Mantenedor de Entidades: Registro, consulta, edición y eliminación de entidades. Las entidades que serán manejadas en el sistema son las que corresponden a la subsección 1.4.4 del informe, las cuales pertenecen a las entidades que maneja la Fundación.
- Mantenedor de Roles: Solo consulta de roles, el registro, eliminación y edición de roles no estará disponible debido a que éstos serán fijos. Los roles que serán manejados en el sistema son los 13 que corresponden a la subsección 1.4.4 del informe.
- Mantenedor de Micro-Roles: Registro, consulta, edición y eliminación de micro roles. Con el fin de entender esta entidad se definirá micro rol como una caracterización particular a determinados usuarios. Los únicos usuarios a los que se le podrá otorgar un micro rol son los usuarios pertenecientes a una asociación de cualquier tipo. Ejemplos: micro rol 'fotógrafo' para caracterizar usuarios que sean fotógrafos tanto, de un equipo-escuela como de una academia. O micro rol 'jugador básico' para caracterizar jugadores que tengan un conocimiento "básico" del deporte football americano, el cual solo se le podrá relacionar a usuarios que estén asociados únicamente a una academia.
- Mantenedor de Acciones: Registro, consulta, edición y eliminación de acciones deportivas (acciones que se realizan en los partidos).
- Generador de Informes: Generación de informes en formato PDF usando determinados datos registrados de las acciones deportivas, datos extraídos en base a los partidos jugados dentro de la Fundación. Los datos que se podrán solicitar para

realizar los informes para cada acción deportiva registrada en el sistema son los siguientes:

- Usuario quien realizó la acción.
 - Equipo Escuela en donde el usuario realizó la acción.
 - Posición deportiva en la que realizó la acción.
 - Tipo de acción deportiva que realizó.
 - Cantidad de acciones deportivas que realizó.
 - Torneo, partido y temporada en la que se realizó.
- Historial de Hechos Históricos de Usuarios: Registrar un historial con los hechos que hayan ocurrido a lo largo de la estancia del usuario en el sistema. Estos hechos refieren a:
 - Comienzo en una asociación.
 - Comienzo en un rol y cambios de un rol a otro.
 - Comienzo en un micro rol.
 - Actividades que realicen.
 - Partidos jugados.

1.4.6. Descripción de fórmulas y cálculos empleados

Todos los cálculos que se realizan en el sistema ocurren en la generación de informes. Estos informes usarán cálculos de promedio y sumatorias de las distintas acciones deportivas que se registren en base a los partidos jugados dentro de la Fundación, sin necesidad de otras fórmulas más complejas o específicas.

1.4.7. Información que se manejará

- Salidas de información:
 - Pantalla: A través de una interfaz web se deberán desplegar determinados datos. Los datos que se presentarán en pantalla serán variados, dependerá de que datos necesite el usuario en el momento. En general se presentarán tablas en las cuales se listarán registros de usuarios o entidades o vistas más específicas de una determinada entidad o usuario, añadiendo información relacionada a ellos.

- Documentos PDF: El sistema deberá ser capaz de generar archivos PDF descargables, refiriéndonos a los informes que el sistema generará. Estos informes que se realizarán estarán relacionados a partidos, equipos escuela, jugadores y acciones deportivas.
- Entradas de información:
 - Datos de cada usuario (independiente del rol): Rut, nombre completo, fecha de nacimiento, email principal, email secundario, peso, altura, profesión, celular, sexo, región de residencia, comuna de residencia y contraseña.
 - Datos de modalidades: nombre y descripción.
 - Datos de temporadas: nombre, descripción, fecha de inicio y fecha de término.
 - Datos de competencias (para partidos, jornadas y torneos): nombre, descripción, fecha de inicio y fecha de término.
 - Datos de actividades: nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de término.
 - Datos de tipos de actividades: nombre y descripción.
 - Datos de entidades asociativas (para academias y equipos escuela): nombre, descripción y región a la que pertenece.
 - Datos de micro roles: nombre, descripción y tipo de asociación (academia, equipo-escuela o ambos) sobre la cual se podrá aplicar este micro rol.
 - Datos de acciones deportivas: nombre y descripción.

- Entidades de datos:

A continuación, se presenta el modelo lógico que se usará en el sistema. El objetivo de este modelo es reflejar los requerimientos solicitados por el mandante añadiendo atributos adicionales que podrán ser útiles para ello. Además, el diseño de este modelo se centró en relacionar las entidades adecuadamente con el fin de que este sea coherente y estable a lo largo del tiempo.

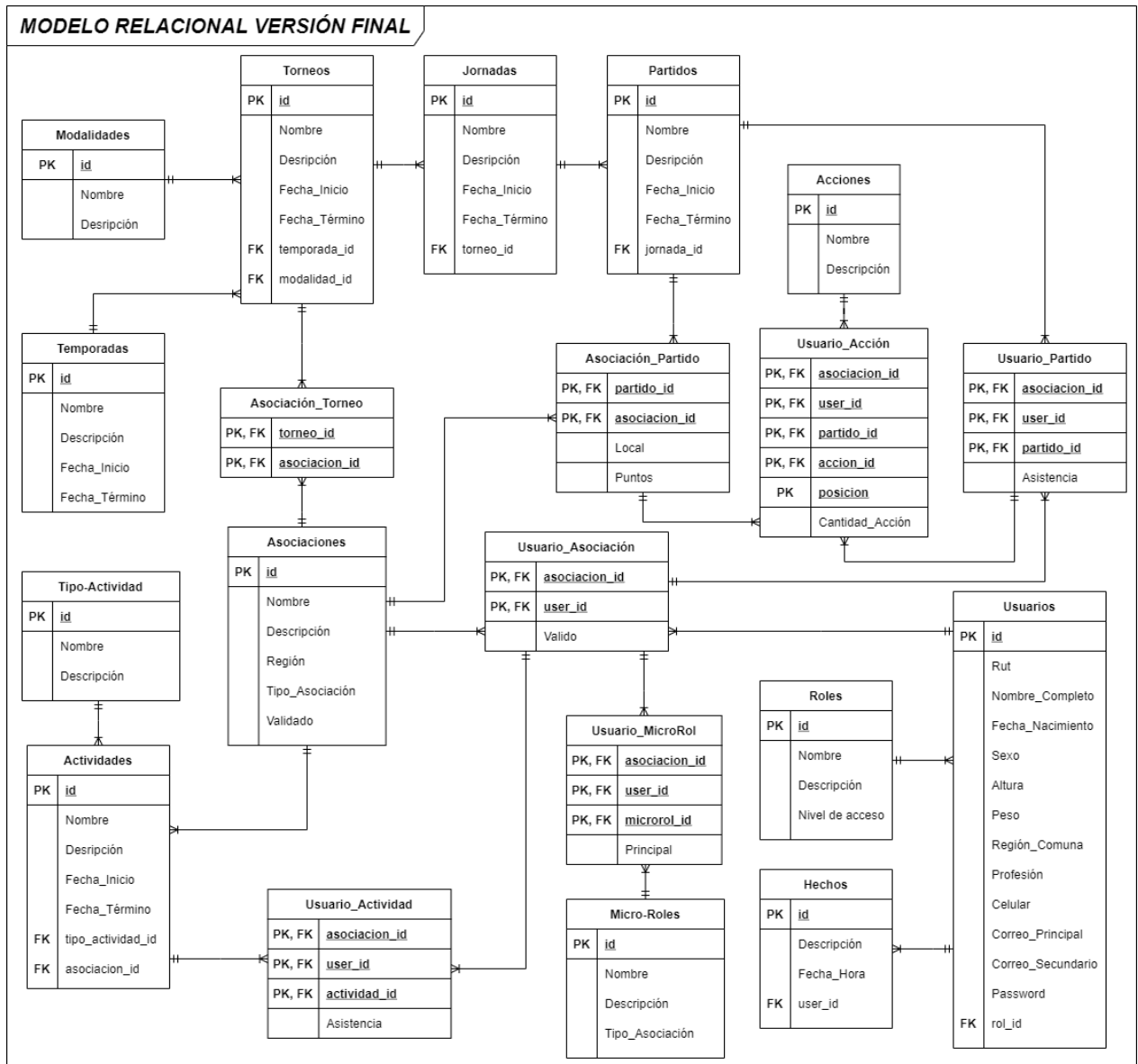


Figura 2 Capítulo 1 - Modelo Relacional

1.4.8. Estructura de códigos

Cada tabla maestra tendrá una clave primaria “id”, la cual será un Big Integer auto incrementable correlacionado a cada registro de la tabla, además, para las claves foráneas, el estándar establecido es “nombre de la tabla proveniente” + “_id”.

1.4.9. Condicionantes del diseño

Referente a las exigencias del mandante, tanto el sistema como la base de datos deberán estar alojados en un servidor de HostGator, proveedor de servidores privados virtuales, revendedor compartido y alojamiento web dedicado (especificaciones del servidor en la subsección 2.1.1, configuración del sistema).

En cuanto al versionamiento del código fuente, con GitHub, proveerá un control y también respaldo del código fuente del programa.

Para la base de datos, se sugiere realizar un respaldo full diariamente, el cual pueda enviarse a un lugar externo (idealmente en la nube) a un servidor productivo como Amazon Web Services, Azure o Google Cloud. Por otro lado, HostGator provee de un respaldo semanal para los datos de los servidores.

CAPÍTULO 2: ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO FÍSICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS COMPUTACIONALES

2.1.1. Configuración del sistema

Con respecto al hardware y software relacionado con el Sistema de Administración ProFootball, la restricción principal respecto a la implementación de este es que se debe instalar en un servidor de HostGator.

Las características del servidor se presentan a continuación:

- Paquete de Alojamiento: Baby Croc
- Nombre del Servidor: gator3045
- Versión cPanel: 86.0 (build 25)
- Versión Apache: 2.4.46
- Versión PHP: 5.4.45
- Versión MySQL: 5.6.41-84.1
- Arquitectura: x86_64
- Sistema Operativo: Linux.
- Dirección IP compartida: 50.87.151.119
- Ruta de acceso a Sendmail: /usr/sbin/sendmail
- Ruta de acceso a Perl: /usr/bin/perl
- Versión Perl: 5.10.1
- Versión Kernel: 4.14.146-225.ELK.el6.x86_64

En cuanto al mecanismo de respaldo, Hostgator provee para cualquiera de sus planes una copia de seguridad (respaldo) semanal para asegurar los datos del servidor que provea, esta copia de seguridad se realiza cada fin de semana. Aun así, como fue mencionado en el capítulo anterior, para la base de datos, se puede realizar un respaldo full diariamente, el cual pueda enviarse a un lugar externo al servidor productivo como Amazon Web Services, Azure o Google Cloud. Esta actividad diaria se podrá agendar mediante comandos de Linux. Cabe

mencionar que, si se desean enviar los datos a un sitio externo como los mencionados, implicaría un leve costo monetario.

2.1.2. Software utilizado

- Sistema operativo:
 - Linux es el sistema operativo del servidor, el cual permite una mejor manejabilidad a través de su variabilidad de comandos al momento de implementar el sistema en el servidor debido a historial estable y seguro en cuanto a servidores web.
- Herramientas de desarrollo de software:
 - cPanel: Es uno de los paneles de control basados en Linux más populares para cuentas de hosting web. Este permitirá administrar cómodamente el servidor provisto por HostGator.
 - MySQL: Este sistema de gestión de bases de datos relacional, con un modelo cliente-servidor caracterizado por ser un software utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional. Y debido a que es compatible con el servidor, MySQL será utilizado como base de datos del sistema.
 - PHP: Este lenguaje de programación ejecutado en el lado del servidor será el lenguaje principal para utilizar en la etapa de desarrollo del sistema.
 - Visual Studio Code: En relación con la programación, se usará Visual Studio Code como editor de código debido a la experiencia en él.
 - Laravel: En relación con la programación, también se usará el framework Laravel debido a que es el único framework en el cual se tiene experiencia, además de proporcionar ayudas y ventajas al momento de desarrollar software orientado a web.
 - Git: Para el control de versionamiento de código se usará Git con el fin de estandarizar y respaldar el código fuente del sistema hecho por cualquier integrante del proyecto.

2.2. DESCRIPCIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS

2.2.1. Listado de tablas con breve descripción

Tabla 1 Capítulo 2 - Listado de Tablas

Usuarios	Almacena la información personal (datos estáticos) de cada usuario del sistema.
Roles	Almacena los roles que existirán en el sistema.
Hechos	Almacena los hechos históricos de los usuarios.
Asociaciones	Almacena los datos de cada asociación (independiente del tipo).
Micro_Roles	Almacena los micro roles que se usarán en la Fundación.
Usuario_Asociacion	Almacena los usuarios que estarán registrados en una determinada asociación.
Usuario_MicroRol	Almacena los micro roles que tendrán asociados los usuarios en una determinada asociación.
Tipo_Actividades	Almacena los tipos de actividades que podrán realizar las asociaciones.
Actividades	Almacena las actividades que realizarán las asociaciones.
Usuario_Actividad	Almacena los usuarios que realizarán una determinada actividad de una determinada asociación.
Temporadas	Almacena los datos de las temporadas.
Modalidades	Almacena los datos de las modalidades disponibles para las entidades competitivas.
Torneos	Almacena los datos de los torneos.
Jornadas	Almacena los datos de las jornadas.
Partidos	Almacena los datos de los partidos.
Asociacion_Torneo	Almacena las asociaciones (únicamente equipos escuela) participantes de un determinado torneo.
Asociacion_Partido	Almacena las 2 asociaciones (únicamente equipos escuela) que jugarán un determinado partido

Usuario_Partido	Almacena los usuarios que jugarán un determinado partido por una determinada asociación.
Acciones	Almacena las acciones deportivas.
Usuario_Accion	Almacena las acciones deportivas que realiza un determinado usuario en un determinado partido.

2.2.2. Descripción de tipos de datos soportados por el motor de base de datos

Los principales tipos de datos soportados por el motor de base de datos MySQL se dividirán en tipos numéricos, tipos de fecha y tipos de cadena. Solo se mencionarán los tipos de datos soportados por MySQL más comunes por cada tipo.

- Tipos Numéricos:
 - Bit o Boolean (Bool): Número entero que puede ser 1 o 0.
 - TinyInt: Es un número entero con o sin signo. Con signo el rango de valores válidos va desde -128 a 127. Sin signo, el rango de valores es de 0 a 255.
 - SmallInt: Número entero con o sin signo. Con signo el rango de valores va desde -32768 a 32767. Sin signo, el rango de valores es de 0 a 65535.
 - MediumInt: Número entero con o sin signo. Con signo el rango de valores va desde -8.388.608 a 8.388.607. Sin signo el rango va desde 0 a 16777215.
 - Integer o Int: Número entero con o sin signo. Con signo el rango de valores va desde -2147483648 a 2147483647. Sin signo el rango va desde 0 a 429.4967.295
 - BigInt: Número entero con o sin signo. Con signo el rango de valores va desde -9.223.372.036.854.775.808 a 9.223.372.036.854.775.807. Sin signo el rango va desde 0 a 18.446.744.073.709.551.615.
 - Float: Número pequeño en coma flotante de precisión simple. Los valores válidos van desde -3.402823466E+38 a -1.175494351E-38, 0 y desde 1.175494351E-38 a 3.402823466E+38.

- Tipos de Fechas:
 - Date: Almacena una fecha. El rango de valores va desde el 1 de enero del 1001 al 31 de diciembre de 9999. El formato de almacenamiento es de 'YYYY-MM-DD'.
 - DateTime: Combinación de fecha y hora. El rango de valores va desde el 1 de enero del 1001 a las 0 horas, 0 minutos y 0 segundos al 31 de diciembre del 9999 a las 23 horas, 59 minutos y 59 segundos. El formato de almacenamiento es de 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'.
 - Time: Almacena una hora. El rango de horas va desde -838 horas, 59 minutos y 59 segundos a las 838 horas, 59 minutos y 59 segundos. El formato de almacenamiento es de 'HH:MM:SS'.
 - Year: Almacena un año. El rango de valores permitidos va desde el año 1901 al año 2155. El campo puede tener tamaño dos o tamaño 4 dependiendo de si queremos almacenar el año con dos o cuatro dígitos.
- Tipos de Cadena:
 - Varchar: Almacena una cadena de longitud variable. La cadena podrá contener desde 0 a 255 caracteres.
 - Char: almacena una cadena de longitud fija. La cadena podrá contener desde 0 a 255 caracteres.

2.2.3. Listado detallado de las tablas

- Tabla: Usuarios
 - Nombre lógico: usuarios
 - Nombre físico: users
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: rol_id

Tabla 2 Capítulo 2 - Tabla Usuarios

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
rut	Varchar	10	Rut del usuario en formato sin puntos, con guion y con dígito verificador
nombre_completo	Varchar	255	Nombres y apellidos del usuario
fecha_nacimiento	Date	10	Fecha de nacimiento del usuario
sexo	Char	1	Sexo del usuario. "h", "m" como opciones para hombre y mujer respectivamente
altura	Float	1,2	Altura del usuario medido en metros. 1 dígito de parte entera y 2 dígitos de parte decimal
peso	Float	3,1	Peso del usuario medido en kilogramos. 3 dígitos de parte entera y 1 dígito de parte decimal
región_comuna	Char	4	Región y comuna de Chile en que reside el usuario. La región de residencia se guardará como la abreviatura nacional para cada una de las 16 regiones actuales ocupando 2 caracteres. La comuna se

			concatenará a la región usando uno número desde el 1 al 52
profesión	Varchar	50	Profesión del usuario
celular	Integer	11	Incluye los 8 dígitos del teléfono celular, el código de país y el código de comuna (Ejemplo: 56 9 12345678).
correo_principal	Varchar	50	Correo electrónico principal del usuario. Este tendrá un formato email.
correo_secundario	Varchar	50	Correo electrónico secundario del usuario. Este tendrá un formato email.
password	Varchar	255	Contraseña de la cuenta de cada usuario.
Rol_id	BigInteger	20	Con este atributo se obtiene el rol relacionado al usuario.

- Tabla: Roles
 - Nombre lógico: roles
 - Nombre físico: roles
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: ninguna

Tabla 3 Capítulo 2 - Tabla Roles

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre del rol
descripción	Varchar	255	Descripción del rol
nivel_acceso	TinyInteger	2	Nivel de acceso del rol según un número del 0 al 9

- Tabla: Hechos
 - Nombre lógico: hechos
 - Nombre físico: hechos
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: user_id

Tabla 4 Capítulo 2 - Tabla Hechos

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
descripción	Varchar	255	Descripción del hecho
fecha_hora	DateTime	19	Fecha y hora de cuando se realiza el hecho

user_id	BigInteger	20	Usuario que realiza el hecho histórico
---------	------------	----	--

- Tabla: Asociaciones
 - Nombre lógico: asociaciones
 - Nombre físico: asociaciones
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: ninguna

Tabla 5 Capítulo 2 - Tabla Asociaciones

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la asociación
descripción	Varchar	255	Descripción de la asociación
region	Char	2	Región de Chile donde se encuentra la asociación. La región se guardará como la abreviatura nacional para cada una de las 16 regiones actuales ocupando 2 caracteres
tipo_asociacion	Boolean	1	Solo estarán disponibles las opciones 0='Academia' y 1='Equipo-Escuela'
validado	Boolean	1	Solo estarán disponibles las opciones 0='No Validado' y 1='Validado'

- Tabla: Micro_Roles
 - Nombre lógico: micro_rols
 - Nombre físico: micro_rols
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: ninguna

Tabla 6 Capítulo 2 - Tabla Micro Roles

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre del micro rol
descripción	Varchar	255	Descripción del micro
tipo_asociacion	TinyInteger	1	Solo estarán disponibles las opciones 0='Academia', 1='Equipo-Escuela' y 'Ambos'

- Tabla: Usuario_Asociacion
 - Nombre lógico: usuario_asociacion
 - Nombre físico: user_asociacion
 - Clave primaria: user_id + asociacion_id
 - Clave foránea: user_id referencia a la tabla users, asociacion_id referencia a la tabla asociaciones

Tabla 7 Capítulo 2 - Tabla Usuario Asociación

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
user_id	BigInteger	20	Usuario que está registrado a la asociación
asociacion_id	BigInteger	20	Asociación a la que está registrado el usuario
valido	Boolean	1	Solo estarán disponibles las opciones 0= 'No válido' y 1= 'Válido para jugar partidos'

- Tabla: Usuario_MicroRol
 - Nombre lógico: usuario_microrol
 - Nombre físico: user_microrol
 - Clave primaria: user_id + asociacion_id + microrol_id
 - Clave foránea: user_id y asociacion_id referencian a la tabla user_asociacion, microrol_id referencia a la tabla micro_rols

Tabla 8 Capítulo 2 - Tabla Usuario Micro Rol

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
user_id	BigInteger	20	Usuario poseedor del micro rol
asociacion_id	BigInteger	20	Asociación donde se está usando el micro rol
microrol_id	BigInteger	20	Micro rol que está usando el usuario
principal	Boolean	1	Indica si el micro rol del usuario es el principal en la asociación. 1 indicando si es el micro rol principal.

- Tabla: Tipo_Actividades
 - Nombre lógico: tipo_actividades
 - Nombre físico: tipo_actividades
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: ninguna

Tabla 9 Capítulo 2 - Tabla Tipo Actividades

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre del tipo de actividad
descripción	Varchar	255	Descripción del tipo de actividad

- Tabla: Actividades
 - Nombre lógico: actividades
 - Nombre físico: actividades
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: tipo_actividad_id referencia a la tabla tipo_actividades, asociacion_id referencia a la tabla asociaciones

Tabla 10 Capítulo 2 - Tabla Actividades

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la actividad
descripción	Varchar	255	Descripción de la actividad
fecha_inicio	Date	10	Fecha de inicio de la actividad
fecha_termino	Date	10	Fecha de término de la actividad
tipo_actividad_id	BigInteger	20	Tipo de actividad que se desarrolla.
asociacion_id	BigInteger	20	Asociación que realiza la actividad.

- Tabla: Usuario_Actividad
 - Nombre lógico: usuario_actividad
 - Nombre físico: user_actividad
 - Clave primaria: user_id + asociacion_id + actividad_id
 - Clave foránea: user_id y asociacion_id referencian a la tabla user_asociacion, actividad_id referencia a la tabla actividades

Tabla 11 Capítulo 2 - Tabla Usuario Actividad

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
user_id	BigInteger	20	Usuario de la asociación
asociacion_id	BigInteger	20	Asociación que realiza la actividad
actividad_id	BigInteger	20	Actividad que se realiza
asistencia	Boolean	1	Indica si el usuario asiste a la actividad. 0 correspondiendo a inasistencia y 1 como asistencia

- Tabla: Temporadas
 - Nombre lógico: temporadas
 - Nombre físico: temporadas
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: ninguna

Tabla 12 Capítulo 2 - Tabla Temporadas

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la temporada
descripción	Varchar	255	Descripción de la temporada
fecha_inicio	Date	10	Fecha de inicio de la temporada
fecha_termino	Date	10	Fecha de término de la temporada

- Tabla: Modalidades
 - Nombre lógico: modalidades
 - Nombre físico: modalidades
 - Clave primaria: id

- Clave foránea: ninguna

Tabla 13 Capítulo 2 - Tabla Modalidades

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la modalidad
descripción	Varchar	255	Descripción de la modalidad

- Tabla: Torneos

- Nombre lógico: torneos
- Nombre físico: torneos
- Clave primaria: id
- Clave foránea: temporada_id que referencia a la tabla temporadas, modalidad_id referencia a la tabla modalidades

Tabla 14 Capítulo 2 - Tabla Torneos

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre del torneo
descripción	Varchar	255	Descripción del torneo
fecha_inicio	Date	10	Fecha de inicio del torneo
fecha_termino	Date	10	Fecha de término del torneo
temporada_id	BigInteger	20	Temporada en la que se desarrolla
modalidad_id	BigInteger	20	Modalidad en la que se juegan los partidos

- Tabla: Jornadas

- Nombre lógico: jornadas
- Nombre físico: jornadas
- Clave primaria: id
- Clave foránea: torneo_id referencia a la tabla torneos

Tabla 15 Capítulo 2 - Tabla Jornadas

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la jornada
descripción	Varchar	255	Descripción de la jornada
fecha_inicio	Date	10	Fecha de inicio de la jornada
fecha_termino	Date	10	Fecha de término de la jornada
torneo_id	BigInteger	20	Torneo en el que se desarrolla la jornada

- Tabla: Partidos

- Nombre lógico: partidos
- Nombre físico: partidos
- Clave primaria: id
- Clave foránea: jornada_id referencia a la tabla jornadas

Tabla 16 Capítulo 2 - Tabla Partidos

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre del partido
descripción	Varchar	255	Descripción del partido
fecha_inicio	Date	10	Fecha de inicio del partido
fecha_termino	Date	10	Fecha de término del partido
jornada_id	BigInteger	20	Jornada en la que se desarrolla el partido

- Tabla: Asociacion_Torneo
 - Nombre lógico: asociacion_torneo
 - Nombre físico: asociacion_torneo
 - Clave primaria: torneo_id + asociacion_id
 - Clave foránea: torneo_id referencia a la tabla torneos, asociacion_id referencia a la tabla asociaciones

Tabla 17 Capítulo 2 - Tabla Asociación Torneo

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
torneo_id	BigInteger	20	Torneo donde participarán las asociaciones
asociacion_id	BigInteger	20	Asociaciones que participarán en el torneo

- Tabla: Asociacion_Partido
 - Nombre lógico: asociacion_partido
 - Nombre físico: asociacion_partido
 - Clave primaria: asociacion_id + partido_id

- Clave foránea: asociacion_id referencia a la tabla asociaciones, partido_id referencia a la tabla partidos

Tabla 18 Capítulo 2 - Tabla Asociación Partido

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
asociacion_id	BigInteger	20	Asociaciones que juegan el partido
partido_id	BigInteger	20	Partido que se desarrolla
local	Boolean	1	Indica si la asociación es local o visita. 0 como visita y 1 como local
puntos	Integer	3	Indica los puntos de una asociación

- Tabla: Usuario_Partido
 - Nombre lógico: usuario_partido
 - Nombre físico: user_partido
 - Clave primaria: user_id + asociacion_id + partido_id
 - Clave foránea: user_id y asociacion_id referencian a la tabla user_asociacion, partido_id referencia a la tabla partidos

Tabla 19 Capítulo 2 - Tabla Usuario Partido

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
user_id	BigInteger	20	Usuario que participa en el partido
asociacion_id	BigInteger	20	Asociación por la que el usuario juega el partido
partido_id	BigInteger	20	Partido en el que el usuario participa
asistencia	Boolean	1	Indica si el usuario asiste al partido. 0 correspondiendo a inasistencia y 1 como asistencia

- Tabla: Acciones
 - Nombre lógico: acciones
 - Nombre físico: acciones
 - Clave primaria: id
 - Clave foránea: ninguna

Tabla 20 Capítulo 2 - Tabla Acciones

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
id	BigInteger	20	Número identificador único correlativo al registro
nombre	Varchar	50	Nombre de la acción deportiva
descripción	Varchar	255	Descripción de la acción deportiva

- Tabla: Usuario_Accion
 - Nombre lógico: usuario_accion
 - Nombre físico: user_accion
 - Clave primaria: user_id + asociacion_id + partido_id + accion_id + posicion
 - Clave foránea: user_id + asociacion_id + partido_id referencia a la tabla user_partido, accion_id referencia a la tabla acciones , partido_id + asociacion_id referencian a la tabla asociacion_partido

Tabla 21 Capítulo 2 - Tabla Usuario Acción

Campo	Tipo de Dato	Longitud Lógica	Descripción
user_id	BigInteger	20	Usuario que realiza la acción
asociacion_id	BigInteger	20	Asociación en la que el usuario realiza la acción
partido_id	BigInteger	20	Partido donde el usuario realiza la acción
accion_id	BigInteger	20	Acción que realiza el usuario
posicion	Char	2	Posición en la cual el usuario realizó la acción. Cada posición se representará con 1 o 2 letras según su abreviatura oficial. (En la base de datos se guarda como 'p' debido al largo limitado de la clave primaria compuesta).
cantidad_accion	Integer	10	Cantidad de la acción realizada.

2.2.4. Diagrama de menús

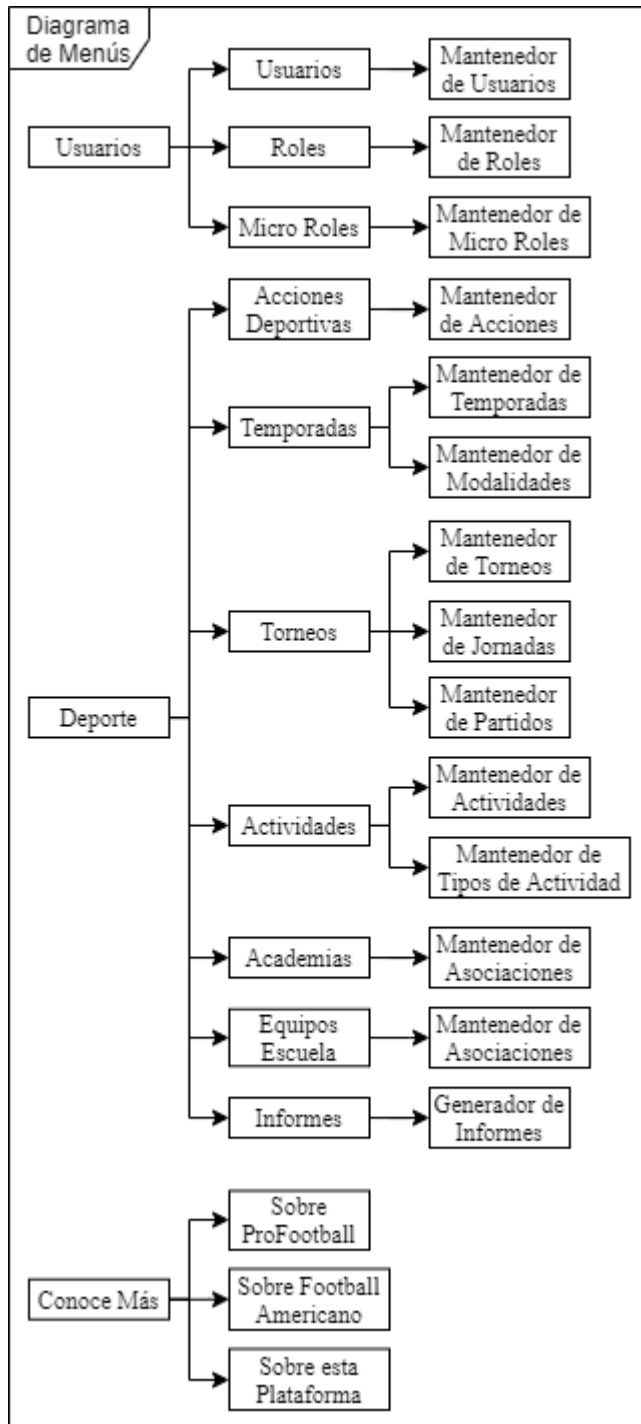


Figura 3 Capítulo 2 - Diagrama de Menús

A continuación, se presenta el diagrama de menús con las opciones del sistema y el mapa de navegación. El menú contará con 3 grandes secciones:

- Usuarios: Sección que contiene las opciones para navegar a las vistas relacionadas con los usuarios del sistema.
- Deporte: Sección que contiene las principales opciones relacionadas con el deporte y la Fundación, incluyendo el generador de informes (informes generados en base a las acciones deportivas que se realicen).
- Conoce Más: Sección que contiene las opciones para navegar a las vistas informativas.

Cada opción dentro de las secciones indicará a que mantenedor dirigirá al usuario, dependiendo de la opción que elija.

Dependiendo del rol que tenga cada usuario (roles mencionados en la subsección 1.4.4), estos podrán acceder a determinadas opciones. Exceptuando a los usuarios con el rol "Usuario

Invalidado", todo el resto de los roles tendrá acceso a las vistas informativas de la sección "Conoce Más" y a los usuarios de la sección "Usuarios" donde solo podrán ver otros usuarios con el mismo rol o con un rol de menor nivel de acceso.

Aclaración: tanto la opción 'Academias' como la opción 'Equipos Escuela' se manejarán con el mantenedor de Asociaciones, pero se dividirá para la comodidad del usuario.

2.2.5. Listado de programas del sistema

En lo que respecta a los programas del sistema, nos referiremos a ellos como "Controllers", ya que son los encargados de controlar las funcionalidades del sistema. Además, se definirá su objetivo en base a su función principal.

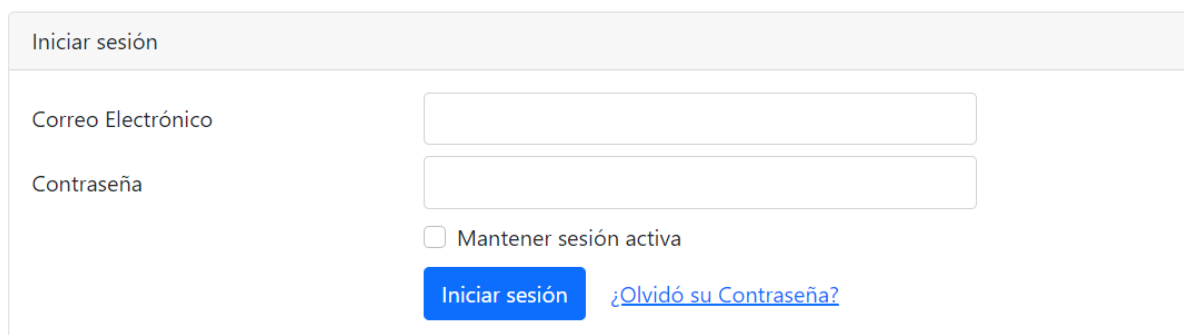
- Auth Controller: Encargado de administrar las funciones de autenticación del sistema, incluyendo registro de usuarios, verificaciones de email y recuperación de contraseñas.
- Academia Controller: Encargado de mantener y administrar las asociaciones de tipo academia almacenadas del sistema.
- Acción Controller: Encargado de mantener y administrar las acciones deportivas almacenadas del sistema.
- Actividad Controller: Encargado de mantener y administrar las actividades almacenadas del sistema.
- Equipo Controller: Encargado de mantener y administrar las asociaciones de tipo equipo escuela almacenados del sistema.
- Home Controller: Encargado de administrar las vistas principales e informativas del sistema.
- Informes Controller: Encargado de generar los informes en base a las acciones deportivas almacenadas del sistema.
- Jornada Controller: Encargado de mantener y administrar las jornadas almacenadas del sistema.
- Micro Rol Controller: Encargado de mantener y administrar los micro roles almacenados del sistema.
- Modalidad Controller: Encargado de mantener y administrar las modalidades almacenadas del sistema.
- Partido Controller: Encargado de mantener y administrar los partidos almacenados del sistema.

- Rol Controller: Encargado de mantener y administrar los roles almacenados del sistema.
- Temporada Controller: Encargado de mantener y administrar las temporadas almacenadas del sistema.
- Tipo Actividad Controller: Encargado de mantener y administrar los tipos de actividades almacenadas del sistema.
- Torneo Controller: Encargado de mantener y administrar los torneos almacenados del sistema.
- User Asociación Controller: Encargado de mantener y administrar la relación entre los usuarios del sistema y las asociaciones en las que estén registrados.
- User Controller: Encargado de mantener y administrar los usuarios almacenados del sistema.

2.2.6. Diseño de pantallas principales

Finalmente, se adjuntan a continuación las vistas principales descritas del sistema.

- Inicio de sesión:



El formulario de inicio de sesión tiene un encabezado con el título "Iniciar sesión". A continuación, hay dos campos de entrada: "Correo Electrónico" y "Contraseña". Debajo de estos campos, hay una opción de "Mantener sesión activa" con un cuadro de verificación. Al final del formulario, hay un botón azul que dice "Iniciar sesión" y un enlace azul que dice "¿Olvidó su Contraseña?".

Figura 4 Capítulo 2 – Formulario de Inicio de Sesión

Este formulario de inicio de sesión permitirá el ingreso al sistema mediante el correo electrónico (email) y contraseña, ingresadas en el formulario de registro. También ofrecerá la opción de recuperar contraseña.

- Registro:

Formulario de Registro


Rut	<input type="text"/>
	Ingrese rut completo sin puntos ni guión (Ej: 12345678-9)
Nombres	<input type="text"/>
Apellido Paterno	<input type="text"/>
Apellido Materno	<input type="text"/>
Fecha de Nacimiento	<input type="text" value="dd-mm-aaaa"/> 
Región de Residencia	<input type="text" value="Seleccione..."/>
Comuna de Residencia	<input type="text"/>
Celular	<input type="text"/>
	(Ej: 56912345678)
Correo Electrónico	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>
Confirmar contraseña	<input type="text"/>
¿Quién te invitó?	<input type="text"/>
	(Ingresa el nombre completo de la persona que te invitó)
	<input type="button" value="Registrarse"/>

Figura 5 Capítulo 2 - Formulario de Registro

Este formulario de registro de usuarios solicita los datos principales que el usuario deberá ingresar para poder registrarse en el sistema, incluyendo correo electrónico y contraseña que se requerirán para iniciar sesión.

- Listado de entidades:

The screenshot shows a web application interface for managing sports actions. The main content area is titled "Listado de Acciones Deportivas" and contains a table with the following data:

Acción Deportiva	Descripción	Opciones
Tackless	Conocido como tacklee donde el jugador rival es embestido y derribado	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Assit	Embestida por parte de jugador defensivo, que no logra derribarlo, pero un compañero lo tacklea a los segundos	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Pase Completo	Pase completado correctamente	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Pase Incompleto	Pase no completado correctamente o interceptado	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Yardas Corridas	Cantidad de yardas corridas por un jugador con posesión del balón	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Yardas Pase	Cantidad de yardas recorridas por el balón antes de completar el pase	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Touchdown Pass	Pase que termina en anotación	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Receiving Reception	Pase completo por el receptor	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Receiving Yard	Cantidad de yardas recorridas por el receptor con posesión del balón	[Eliminar] [Editar] [Ver]
Receivine Touchdown	Anotación realizada mediante un pase	[Eliminar] [Editar] [Ver]

Figura 6 Capítulo 2 - Vista Principal

Esta figura muestra la vista principal que tendrán los mantenedores de entidades y usuarios, en este caso se presenta la vista del mantenedor de acciones deportivas. Todas las vistas, no solo la de los mantenedores, tendrán un menú de navegación desplegable en el costado izquierdo y un botón en la esquina superior derecha de la pantalla con el nombre de la persona que haya iniciado sesión que, al hacer presionar, desplegará las opciones de dirigirse a su perfil, dirigirse a la vista de bienvenida o cerrar sesión.

En cuanto a las vistas de los mantenedores de entidades y de usuarios, estas consistirán en un listado completo de los registros que se almacenen (en el caso del ejemplo, el mantenedor de acciones deportivas mostrará los registros de acciones deportivas almacenadas) mostrando sus atributos principales (en el caso del ejemplo, nombre y descripción), donde además de listar los registros, podrá buscar alguno específico en el campo "Buscar" en la parte superior derecha del listado. Además, a la derecha de cada registro habrá determinadas opciones disponibles, principalmente eliminar el registro, editarlo o mostrar información adicional de él, en el caso de otras entidades habrá otras opciones adicionales, pero todas contarán con las anteriormente mencionadas. Para ingresar otro registro, en la parte superior de los listados se encontrará la opción de registrar un nuevo registro de la entidad, enviando al usuario a un formulario donde deberá rellenar los campos requeridos.

- Formulario de entidades:



Registrar Acción Deportiva

[Listado de Acciones Deportivas](#)

Registrar nueva Acción Deportiva

Nombre:

Descripción:

Limpiar **Registrar**

Figura 7 Capítulo 2 - Formulario de Registro de Entidades

En la figura adjunta, se muestra la estructura base de cada formulario del sistema. El usuario deberá ingresar los datos solicitados en los campos vacíos y presionar el botón de registrar, donde el sistema validará que cada campo cumpla con todas las reglas necesarios para el registro. En caso de que exista algún error en algún campo, el sistema mostrará al usuario los errores que deberá corregir, en caso contrario el sistema enviará al usuario a la vista principal (listado de registros visto en el punto anterior) con un mensaje de retroalimentación indicando que el registro procedió con éxito. También existirá un botón adicional para limpiar los campos (borrar su contenido).

Conclusiones y Observaciones

Desde el comienzo del proyecto (2° semestre, 2020) a la fecha (1° semestre, 2021), evaluando la solución propuesta, esta cumplió con el objetivo principal de crear un sistema informático capaz de manipular las diversas entidades de la Fundación, manteniendo un control no solo de dichas entidades, sino también de los usuarios pertenecientes a esta. Se presentó al mandante del proyecto (fundador de la Fundación ProFootball) las funcionalidades principales como la manipulación de determinadas entidades, restricciones de roles y generación de informes, respondiendo con conformidad y sin añadir posibles cambios o mejoras al sistema presentado (cabe mencionar que el mandante no pudo testear el sistema por cuenta propia debido al contexto de pandemia limitándose a mostrar los resultados por reuniones digitales y comunicación por vía WhatsApp).

En cuanto a los objetivos específicos, los mencionaremos individualmente:

- Establecer una base de datos relacional con el fin de normalizar los datos y entidades dentro de la Fundación. Se cumplió de manera exitosa, intentando que la base de datos sea consistente a largo plazo, permitiendo además que se puedan añadir funcionalidades sin afectar, en exceso, el resto de las tablas y relaciones.
- Generar informes en base a los registros de datos que el sistema almacenará. Estos informes se generan en formato PDF, donde, a través de varias opciones, se podrán solicitar informes específicos como generales de jugadores y equipos escuela.
- Capacidad de registrar un gran volumen de datos y poder manipularlos adecuadamente. Si bien, corto plazo el sistema contará solo con pocos usuarios y entidades (menos de 150 usuarios aproximadamente) el sistema se testeó (usando generación datos simulados aleatoriamente) con hasta 300 usuarios y otras entidades (también generadas automáticamente). Si bien, al cargar los datos el sistema se ralentizaba una media de 1 segundo, el hecho de tener varios registros en la base de datos no afectó las funcionalidades de forma negativa, y sobre todo, la generación de informes seguía calculando los promedios y totales de manera correcta.
- Aumentar la seguridad al acceso a los datos. Además de la implementación de inicio de sesiones, registro de usuarios y encriptación de claves primarias en las rutas, junto

con el sistema de roles, se permitió lograr una seguridad mucho mayor de la que ofrece Google Sheets para lo que la Fundación requería.

- Establecer la presentación de los datos de forma más ordenada y cómoda para el usuario a través de una interfaz web. Adecuándonos a las necesidades del mandante, el hecho de utilizar una interfaz web, facilitó una presentación de los datos más ordenada que la que ofrece Google Sheets, logrando estandarizar formularios y listar una gran cantidad de datos sin estropear el orden.
- Lograr un historial de determinados hechos para cada usuario de la Fundación ProFootball. De forma automatizada, se almacenan los hechos históricos de los usuarios, como partidos jugados, cambios de roles, registro de usuarios en asociaciones, entre otros. Una solución alternativa, era registrar los hechos de forma manual para cada usuario, de manera arbitraria se decidió hacerlo de manera automatizada para facilitar esta funcionalidad a los usuarios.
- Acceso a determinados datos sin necesidad de solicitar permisos a otras personas. Si bien el sistema de roles implementado limita a determinados usuarios a acceder a determinados datos, ya no es necesario contactar continuamente con otras personas para acceder a dichos datos.

Si bien el sistema cumple con el total de las funcionalidades propuestas, se considera que el resultado puede tener mejoras tanto, principalmente, a nivel de base de datos como a nivel de interfaz de usuario, debido a la inexperiencia profesional, donde se estima que algunas relaciones entre tablas o creación de algunas pudieron ser más eficientes al momento de plantear como estas cumplirán con determinadas funcionalidades.

En cuanto a la programación propiamente tal, se usó el framework Laravel como marco de aplicación web debido a que se poseía únicamente experiencia en tal. Por una parte, esto facilitó el trabajo a la hora de programar, ya que posee muchas herramientas y una sintaxis sencilla que permite despreocuparse de detalles comunes y sencillos. Mientras que, por otro lado, al momento de implementar funcionalidades más específicas utilizando programación más pura (sin facilidades de Laravel), se dificultaba debido a que este framework utiliza PHP como lenguaje de programación del cual se poseía un conocimiento prácticamente nulo al comienzo del proyecto.

Ya finalizando el sistema en su totalidad, los conocimientos en las herramientas usadas como Laravel, PHP, GitHub entre otros, lograron abarcar muchos más contratiempos y problemas que un principio del desarrollo. La comunicación con el mandante, que comenzó siendo confusa e incierta se logró precisar, mejorando la resolución del análisis y del diseño del sistema junto con los requerimientos solicitados.

El desarrollo del proyecto que comenzó de forma complicada y con muchos contratiempos e inciertos, terminó siendo más fluida gracias a todos los fallos ocurridos y a las soluciones de estos, que si bien, pudieron ser más eficientes con una mayor experiencia, lograron su función y conformidad en el resultado final.

Concorde con el acuerdo con el mandante, cualquier funcionalidad adicional a lo concertado en un principio o escalamiento del sistema posterior a su entrega a la Fundación, será evaluada y realizada por parte de ella misma. Con la finalización (incluyendo correcciones y comentarios por parte de la comisión evaluadora) del proyecto, este sistema será otorgado a la Fundación ProFootball (únicamente el sistema), estableciéndose como su propiedad y desligando a los alumnos del proyecto, según lo establecido internamente con el mandante.

Fuentes de Información

Taylor Otwell, Laravel [en línea]. <<https://laravel.com/docs/8.x>>

IFAF, IFAF [en línea]. <<https://www.ifaf.org/>>

ESPN, ESPN NFL [en línea]

<https://www.espn.com.ar/futbol-americano/nfl/estadisticas/jugador/_/stat/>