

APLICACIÓN INFORMÁTICA COMUNITARIA DE GESTIÓN DE
MICROFÚTBOL PARA EL MUNICIPIO DE MANIZALES, CALDAS.

PRESENTADO POR: JENNIFFER LÓPEZ ARIAS

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO
JHON FERNANDO SÁNCHEZ ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERIA EN SISTEMAS

DOSQUEBRADAS

JULIO DE 2019

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACION	9
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Fútbol de salón	11
Métodos aplicados al desarrollo de aplicaciones móviles.....	22
Modelo Waterfall.....	22
Desarrollo rápido de aplicaciones	23
Desarrollo ágil	23
Mobile-D.....	24
Fases de los proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles	25
Planificación.....	25
Toma de requisitos	26
Plan de dispositivos (<i>Device plan</i>)	26
Definición de la arquitectura.....	26
La siguiente fase es la de especificación	28
METODOLOGÍA	30
DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	33
Glosario Conceptual.....	33
Diagrama de clases	34
Diagrama casos uso	38
Diagramas de flujo nivel 0.....	45
Diagramas de flujo nivel 1.....	47
Diagramas de flujo nivel 2 R1.....	48
Diagramas de flujo nivel 2 R2.....	49
Diagramas de flujo nivel 2 R3.....	50
Diagramas de flujo nivel 2 R4.....	51
Diagramas de flujo nivel 2 R5.....	52
Diagramas de procesos R1	53
Diagramas de procesos R2	55
Diagramas de procesos R3	56

Diagramas de procesos R4	58
Diagramas de procesos R5	59
Bocetos de la aplicación Móvil	60
Aplicación Usuario	60
Aplicación Administrador	66
Toma de Requisitos.....	70
Pruebas de software	72
CONCLUSIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

TABLA DE IMÁGENES

Ilustración 1 Plan de Trabajo.....	30
Ilustración 2 Diagrama de Clases.....	34
Ilustración 3 Diagrama Casos de uso	38
Ilustración 4 Diagramas de flujo nivel 0.....	45
Ilustración 5 Diagramas de flujo nivel 1.....	47
Ilustración 6 Diagramas de flujo nivel 2 R1.....	48
Ilustración 7 Diagramas de flujo nivel 2 R2.....	49
Ilustración 8 Diagramas de flujo nivel 2 R3.....	50
Ilustración 9 Diagramas de flujo nivel 2 R4.....	51
Ilustración 10 Diagramas de flujo nivel 2 R5.....	52
Ilustración 11 Diagrama de procesos R1	53
Ilustración 12 Diagramas de procesos R2	55
Ilustración 13 Diagramas de procesos R3	56
Ilustración 14 Diagramas de procesos R4	58
Ilustración 15 Diagramas de procesos R5	59
Ilustración 16 Ingreso de sesión Usuario	60
Ilustración 17 Registro o creación de nuevo usuario	61
Ilustración 18 Recuperar Contraseña Usuario	61
Ilustración 19 inicio de sesión Usuario	62
Ilustración 20 Menú Mis Reservas Usuario.....	62
Ilustración 21 Nueva Reserva Usuario	63
Ilustración 22 Crear nuevo Torneo Reservo	63
Ilustración 23 Nueva Reserva Usuario	64
Ilustración 24 Menú mis torneos Usuario.....	64
Ilustración 25 Menú Disponibilidad Usuario.....	Error! Bookmark not defined.
Ilustración 26 Menú mi Perfil Usuario	65
Ilustración 27 Ingreso usuario Administrador.....	66
Ilustración 28 Menú usuario Administrador	67
Ilustración 29 Menú Reservas	67
Ilustración 30 Nueva Reserva Administrador	68
Ilustración 31 Menú mis canchas	68
Ilustración 32 Nueva Cancha Administrador	69
Ilustración 33 Disponibilidad de la Cancha admin.....	69
Ilustración 34 Disponibilidad y mi perfil admin.....	70

Ilustración 35 Mensaje de bienvenida	75
Ilustración 36 Inicio de sesión	75
Ilustración 37 Menú Usuario	76
Ilustración 38 Creación nuevo usuario	76
Ilustración 39 Listar Reservas.....	77
Ilustración 40 Nueva reserva	77
Ilustración 41 Mensaje eliminar Reserva.....	78
Ilustración 42 Bóton Eliminar Reserva.....	78
Ilustración 43 Lista de Torneos	79
Ilustración 44 Mensaje de nuevo Torneo	79
Ilustración 45 Nuevo Torneo.....	79
Ilustración 46 Lista de Torneos Actualizados	80
Ilustración 47 Mensaje eliminar Torneo.....	80
Ilustración 48 Boton Elimnar Torneo.....	80
Ilustración 49 Listar Canchas.....	81
Ilustración 50 Mensaje nueva cancha	82
Ilustración 51 Formulario Nueva Cancha.....	82
Ilustración 52 Lista nuevas canchas.....	82
Ilustración 53 Eliminar Cancha	83
Ilustración 54 Mensaje Eliminar Cancha	83
Ilustración 55 Disponibilidad Cancha	84
Ilustración 56 Botón disponibilidad Cancha	84
Ilustración 57 Mi perfil.....	85

INTRODUCCIÓN

La tecnología se ha convertido en una parte fundamental de nuestras vidas, cada día crecen los avances permitiéndonos acceder de forma más fácil y eficiente a la información de las empresas, esto ayuda a optimizar los procesos que acostumbramos a realizar, siendo más asequible al servicio o producto que requerimos en un menor tiempo.

Los principales beneficiados de estos avances son las personas y empresas, una de ellas son los dispositivos móviles como los smartphome y tablet estas herramientas tecnológicas ayuda a desarrollar los negocios bajo el paradigma de la Ubicuidad que no es otra cosas que brindar movilidad y acceso a la información en todo sitio, facilitando a las empresas y personas ingresar o consultar información en tiempo real.

Estos dispositivos operan con aplicaciones móviles que tienen múltiples utilidades y que en la actualidad cada vez son más usadas por las empresas para gestionar diferentes áreas del negocio.

Es por eso que esta tecnología se pretende implementar en el manejo de negocios de la ciudad de Manizales, relacionados con la administración de canchas de futsala públicas, las cuales en los últimos años han aumentado su uso y esto dificulta su acceso, debido a que no cuentan con una gestión adecuada de sus horarios al público, gran parte de este problema es que no se cuenta con herramienta que gestione inscripciones, torneos, plantillas de juego, manejo de horarios y estadísticas de uso en esta disciplina deportiva.

Esto conlleva a que no toda la comunidad pueda acceder a los escenarios de fútbol de salón de manera oportuna.

Si tenemos en cuenta que Colombia es uno de los mayores países de Latinoamérica en el consumo de aplicaciones móviles, se plantea que el 62% de los usuarios colombianos son consumidores de aplicaciones dedicadas al entretenimiento y el ocio, por esta razón surge la idea de un modelo de aplicativo móvil que permita la gestión de canchas de fútbol de salón; la cual busca facilitar los procesos de planeación, seguimiento y ejecución de las diferentes canchas en el municipio de Manizales.

El desarrollo de este aplicativo, bajo los estándares establecidos favorece el desarrollo y organización de actividades deportivas para esta disciplina tanto amateur como profesional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso del conocimiento para el desarrollo de aplicativos móviles ha brindado a muchas personas empresas y organizaciones herramientas para mejorar sus negocios partiendo de las necesidades reales.

En la actualidad la tendencia es a tener todo a la mano es por eso que el uso de dispositivos y plataformas móviles se ha convertido en una necesidad para cualquier empresa u organización que quiera estar más cerca de sus clientes.

En el mundo de los deportes y en específico el de la administración deportiva los desarrollos son muy incipientes, un ejemplo de ello es que los torneos se planean en su mayoría de forma manual y no existen medios en el entorno local que permitan hacer este tipo de gestión, planificación de actividades y uso efectivo de escenarios y herramientas.

En el municipio de Manizales según datos del Centro de Información y Estadística para el 2018 se contaba con una población de 400.136 habitantes y para ellos la ciudad tenía 211 escenarios deportivos, la vinculación de aproximadamente 20.000 participantes

en los servicios y programas deportivos, recreativos, de actividad física y de educación así como la realización de 7.906 eventos deportivos, recreativos y de actividad física, dan cuenta del crecimiento de la demanda de este tipo de servicios.

El crecimiento notable de habitantes en la ciudad en los últimos cuatro años, así como de la demanda de los servicios deportivos especialmente en las canchas de microfútbol conlleva a un déficit de atención poblacional por falta de acciones como lo son: la verificación de disponibilidad de escenarios, horarios de entrenamientos, inscripción oportuna de participantes a torneos, estadísticas de eventos entre otras, por lo que en muchas ocasiones los profesionales de la actividad física y el deporte se ven abocados a realizar la planeación y programación de eventos y torneos deportivos de forma manual limitando el desarrollo de la actividad física en la ciudad.

Este proyecto busca aportar una herramienta a los administradores y usuarios de las canchas deportivas para hacer sus labores de manera más ágil, así los procesos de reserva de canchas, manejo de tiempos en cada una de ellas, generación de torneos estarán a la mano para los usuarios facilitando la gestión de los escenarios de fútbol de salón de la ciudad y mejorando la participación de los manizaleños en actividades deportivas y todos puedan beneficiarse de estas canchas cuando ellos lo deseen.

La investigación tiene como objeto, el desarrollo de un aplicativo de gestión de canchas y juegos de fútbol de sala; el cual busca facilitar los procesos de planeación, seguimiento y ejecución de diferentes torneos. Se retoma; los reglamentos y sistemas de juego del fútbol de salón, como base para crear el aplicativo. Esta va a permitir a las personas crear inscripciones de torneos, reserva de canchas, manejo de horarios, fechas de juegos y además de poder ver cuando están ocupadas las canchas. El desarrollo de este

aplicativo, bajo los estándares establecidos favorece el desarrollo y planificación de actividades deportivas tanto amateur como profesional.

Cabe anotar que y los aplicativos existentes, corresponden a desarrollos hechos en España y otros países que en muchas ocasiones no llenan las expectativas de los organizadores de este tipo de torneos a nivel nacional. Generando un espacio ideal para el desarrollo de este tipo de aplicativos, que no solo tiene uso en el campo del deporte organizado sino también en las instituciones que forman educadores físicos, entrenadores y administradores deportivos.

JUSTIFICACION

Las aplicaciones móviles se consideran hoy en día una de las principales herramientas en el manejo de los negocios pues permiten una comunicación rápida y efectiva con los clientes, disminuyendo el uso de recursos y aumentando la productividad de las empresas ya que de esta manera el cliente puede hacer uso de los servicios de las empresas en cualquier lugar y en todo momento requiriendo solo, un conexión a la red.

Esa es una de las razones de peso que llevan a la formulación de esta propuesta, pues busca ofrecer un servicio que facilite la vida de quienes administran los escenarios deportivos y quienes lo usan.

Debido que en la actualidad el manejo de los servicios deportivos se hace de forma manual reduciendo la efectividad en el acceso a los servicios, el presente trabajo se plantea el desarrollo de una aplicación móvil para brindar la posibilidad a quienes administran las canchas de futbol sala, la planeación, organización y puesta de estos escenarios para la práctica deportiva haciendo que el cliente, pueda acceder desde cualquier sitio a cualquier hora y cuente con la información oportuna para la práctica de su deporte.

La propuesta que se considera en este documento se orienta al desarrollo de un sistema de información, que les facilite a los encargados de las canchas la prestación de un mejor servicio.

El aplicativo le facilitará al usuario definir con mayor precisión, la hora el día y la sede disponible, de esta forma se optimizará los espacios para poder darle apoyo y soluciones al respecto con el fin de satisfacer al usuario eficazmente.

El presente proyecto llevará a optimizar de manera digital el uso de las áreas de microfútbol en el municipio de Manizales, con el uso de una aplicación de software que sea capaz de generar la planeación y ejecución de actividades en este deporte.

El objeto de la aplicación es aumentar el uso de los escenarios por parte de la comunidad manizaleña, de manera tal que estos pueden utilizar los escenarios de fútbol sala de manera oportuna, impulsando así a los ciudadanos a practicar más este deporte mejorando la salud.

OBJETIVO GENERAL

Generar una aplicación informática que permita optimizar el uso de los escenarios deportivos de fútbol de sala en el Municipio de Manizales, aumentando así la eficacia de participantes que usan estas áreas deportivas en la comunidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Interpretar las estadísticas proporcionadas por el municipio Manizales.
2. Establecer un aplicativo móvil comunitario para la gestión de la disciplina de fútbol de salón.
3. Identificar los procesos de las canchas de microfútbol, y poder hacer uso de una app móvil para gestionarlas.
4. Identificar los requerimientos para la aplicación de gestión de canchas de futbol de sala.
5. Desarrollar una aplicación empleando las tecnologías de desarrollo que se investigaron.

MARCO TEÓRICO

Futbol de salón

El Futsal o futbol de salón es una nueva alternativa para los amantes del futbol, nace a partir de las modificaciones que se hacen en relación a las dimensiones de las canchas y algunas normas del futbol. Se tiene dos teorías sobre de sus orígenes la primera lo ubica en Uruguay y plantea que ante el auge generado por el campeonato mundial ganado por dicha selección y la medalla de oro en los juegos olímpicos de este país, surgieron muchos aficionados que querían practicar dicho deporte y ante la ausencia espacios deportivos se adaptaron las reglas de juego, para que el futbol se pudiera jugar en espacios cerrados como gimnasios y canchas de baloncesto. La otra versión es que fue en Brasil donde, el futbol de salón ya era practicado por la Asociación Cristiana de Jóvenes a quienes se les reconoce por ser los pioneros de este deporte. Sin embargo, no fue hasta 1982 que el nombre de Futsal se utilizó oficialmente en el Mundial de Sao Paulo, Brasil.

Las condiciones que se requieren para la práctica de este deporte son: contar con una cancha que tenga las siguientes dimensiones: Largo: 38-42 m; Ancho: 18-25 m. · La circunferencia central tiene 3 m. de radio, a partir del punto central. El punto penal a 6 m. de la línea de gol. El segundo punto penal a 10 m. de la línea de gol. Las señales del tiro de esquina tienen 25 cm. de radio. Todas las líneas tienen 8 cm. de ancho. Portería, ancho: 3 m. Alto: 2 m. Si se usan porterías portátiles, tienen que estar bien fijadas al piso. La caja de la red mide 80 cm. en la parte superior y 1 m. en la parte del piso. El balón tiene un peso de entre 400- 440 gramos con una circunferencia de 62-64 cm el partido dura 40 minutos distribuidos en dos tiempos de 20 minutos de tiempo efectivo que se cuenta solo cuando el

balón está en el terreno de juego se tiene un descanso de 15 minutos entre cada tiempo. (Conade, 2008).

Por su rapidez y características especiales gana adeptos y se dio su masificación convirtiendo al Fútbol en una de las prácticas deportivas de mayor difusión en Colombia, esto ha hecho necesario que se adecuen de nuevos escenarios deportivos para su práctica, según datos de Coldeportes nacional en los últimos ocho años el Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento de tiempo Libre construyó 1.035 escenarios recreo deportivos en 481 municipios, de los 1.122 que componen la totalidad del territorio colombiano. (Coldeportes, 2018).

En la ciudad de Manizales otra variable que ha incidido en el aumento de la práctica de actividades físicas y deportivas, incluido entre ellas el Fútbol; es el estrés causado por la constante evolución y aumento de infraestructura habitacional del municipio, elemento que unido a la congestión vial y las actividades propias de la vida moderna, han llevado a que los habitantes de la ciudad busquen alternativas para enfrentarlo y mejorar su calidad de vida. Esto ha hecho que la administración municipal habilite diferentes escenarios deportivos entre ellos los espacios dedicados al Fútbol, para que la población desarrolle, actividades físicas y deportivas como medios de desconexión. Prácticas que ayuden a reducir el estrés, la ansiedad, depresión además de ayudar a las personas a tener estilos de vida más sanos.

Todo esto ha llevado a identificar la necesidad de crear un aplicativo móvil que permita administrar los escenarios. El desarrollo de aplicaciones móviles está unido al desarrollo de la telefonía celular móvil, según datos presentados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia. Al término del cuarto trimestre de 2018, el número de abonados en servicio de telefonía móvil en Colombia

alcanzó un total de 64.513.977, y un índice de penetración del 129,5%, lo que evidencia un creciente uso, como elemento de trabajo y comunicación en la vida diaria (MiniTic, 2018).

La aparición de los Smartphone ha revolucionado el panorama de la telefonía móvil, posibilitando el acceso a Internet desde todos los rincones de la geografía nacional. Las aplicaciones potencian y dan verdadero sentido de estos terminales inteligentes y se convierten en elementos esenciales en el mundo actual convirtiéndose en un medio efectivo de comunicación no solo para la vida diaria de las personas, sino también como herramientas de trabajo. (Ticbeat, 2011)

Actualmente el uso de dispositivos móviles es un imperativo en cada uno de los sectores que conforman la sociedad y las Apps móviles instaladas en teléfonos y tabletas, se han convertido en un elemento cotidiano para una población activa, que cada vez más se interrelaciona con los demás a través de dichos dispositivos. En la mayoría de las ocasiones las aplicaciones vienen preinstaladas y funcionan en los móviles o tabletas, pero las más de uso más específico de acuerdo a las necesidades del usuario deben ser descargadas

“Las aplicaciones son la base de un Smartphone. Ofrecen una adaptación de los Websites, acceso personalizado a las redes sociales y al correo electrónico, así como juegos o la posibilidad de utilizar Apps para asuntos de trabajo”. (Ticbeat, 2011)

Gran parte de las innovaciones en el mundo de las tecnologías móviles se da en los procesos de desarrollo de software para los dispositivos móviles específicamente de Apps.

“Por lo tanto, se podría decir que las aplicaciones son las verdaderas causantes de la revolución móvil, ya que han adaptado los sites de Internet para que pueda accederse cómodamente a ellos desde dispositivos que se transportan en el bolsillo y cuya pantalla es de apenas cuatro pulgadas.” (Ávila, 2016)

En el mercado existen diferentes plataformas móviles las más reconocidas son iOS y Android ellas permiten mediante la utilización de sus sistemas operativos y sus tiendas de aplicaciones satisfacer las necesidades de sus usuarios. Es por eso que en cada una de estas tiendas existen miles de aplicaciones móviles que pueden ofrecer: entretenimiento, redes sociales, servicios utilitarios o de productividad, educación e información, y creación, también se puede encontrar aplicaciones de compra, servicios en línea y muchas otras que responden a los intereses y necesidades de los usuarios (Balvin, sf). Generando un amplio espectro de posibilidades y abriendo puertas a los desarrolladores para este tipo de dispositivos.

La programación para dispositivos móviles ha cobrado relevancia gracias al creciente uso de este tipo de dispositivos. En el ámbito de la creación de Apps cuando se habla de desarrollo móvil casi siempre se hace referencia a aplicaciones nativas. Estas se desarrollan aprovechando las especificaciones técnicas de sistema operativo y la plataforma del fabricante las más reconocidas en nuestro medio son generadas específicamente para el sistema operativo Android, o iOS. Las aplicaciones nativas se desarrollan de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. (LanceTalent, 2017) Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si se quiere que la App esté disponible en todas las plataformas se deberán crear varias Apps con el lenguaje del sistema operativo (S.O.) seleccionado, las Apps para iOS se desarrollan con lenguaje Objective-C o Swift; las Apps para Android se desarrollan con lenguaje Java. (Ávila, Cortez, 2016). El objetivo de desarrollarlas de manera nativa, es que las aplicaciones se adapten a la totalidad de las funciones del equipo para maximizar la experiencia que el usuario tiene al utilizarla.

Existen otro tipo de aplicaciones como las Web o Web App, desarrolladas con lenguajes muy conocidos por los programadores, como es el HTML, Javascript y CSS su principal ventaja radica en la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación lo que la hace más versátil y le permite ser ejecutada indistintamente en cualquier sistema operativo. Por otro lado, las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador Web del dispositivo a través de una URL lo que hace que el contenido se adapte a la pantalla del navegador utilizado.

Para los dispositivos que tienen como sistema operativo Android, uno de los sistemas operativos más utilizados por los teléfonos inteligentes, tabletas y demás dispositivos móviles, en la actualidad, se pueden anotar que existen más de 3,6 millones de aplicaciones diseñadas para este sistema ofreciendo sin lugar a equivocarse Apps para casi todas las cosas imaginables.

Este sistema operativo móvil está basado en Linux y puede ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, liderada por (Universidad Politécnica Valencia, 2012).

La estructura del sistema operativo Android se compone de aplicaciones que se ejecutan en un Framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución (Berteau & Castillo, s.f.).

Las bibliotecas escritas en lenguaje C incluyen un administrador de interfaz gráfica, un Framework Open Core, una base de datos relacional SQ Lite, una Interfaz de programación de API gráfica Open GL ES 2.0 3D, un motor de renderizado Web Kit, un motor gráfico SGL, SSL y una biblioteca estándar de C Bionic. (Colaboradores de Wikipedia, 2019).

Android se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias, donde se pueden ver problemas aún no resueltos y reportar problemas nuevos. (Garrido, 2013)

Otro de los principales sistema operativo es iOS se conocía en sus inicios como iPhone OS es el sistema operativo móvil de Apple. Es usado en dispositivos móviles como el iPod Touch, iPad y el Apple TV. Al momento existen más de 2,2 millones de aplicaciones desarrolladas para este sistema.

La interfaz de usuario de iOS está basada en el concepto de manipulación directa, usando gestos multitáctiles. Se utilizan acelerómetros internos para hacer que algunas aplicaciones respondan a sacudir el dispositivo o rotarlo en tres dimensiones. iOS se deriva de Mac OS X, que a su vez está basado en Darwin BSD, y por lo tanto es un sistema operativo Unix. iOS cuenta con cuatro capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de "Servicios Principales", la capa de "Medios" y la capa de "Cocoa Touch". La versión actual del sistema operativo (iOS 6.0) ocupa más o menos 770 megabytes, variando por modelo (Universidad Politécnica Valencia, 2012b).

A partir de iOS 4, dispositivos de tercera generación y posteriores permiten el uso de 7 APIs para multitarea, específicamente: audio en segundo plano, voz IP, localización en

segundo plano, notificaciones push, notificaciones locales y completadas de tareas. IOS no permite Adobe Flash ni Java. Este sistema usa HTML5 como una alternativa a Flash. (Pedrozo, 2012).

Por otro lado, existe la posibilidad de que se puedan desarrollar aplicaciones para los sistemas operativos antes descritos (Android- iOS) es lo que se conoce como desarrollo de aplicaciones híbridas que al igual que con los sitios web en Internet, se construyen con una combinación de tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript. La principal diferencia y que les permite funcionar en diferentes sistemas operativos, es que las aplicaciones híbridas se alojan dentro de una aplicación nativa que utiliza Web View de una plataforma móvil. Esto les permite acceder a las capacidades y recursos del dispositivo, facilitando la experiencia del usuario.

Estas aplicaciones se instalan en un dispositivo, al igual que las aplicaciones nativas puras, mientras que la interfaz de usuario (UI) se basa en HTML. Esta interfaz de usuario se ejecuta localmente dentro del contenedor nativo (Web View), que usualmente aprovecha el motor del navegador del dispositivo. La ventaja de usar HTML5 es que proporciona una interfaz de usuario consistente y multiplataforma que funciona bien en la mayoría de los dispositivos. Combinando esto con el contenedor nativo, que está instalado en el dispositivo, los usuarios móviles tienen acceso a servicios de dispositivos locales, como cámara, GPS y almacenamiento de dispositivos locales

Las aplicaciones HTML5 no se limitan a las páginas web que se ven en un navegador. También es posible empaquetar código HTML5 y desplegarlo como una aplicación web híbrida instalada localmente. Esto permite utilizar los mismos canales de distribución y

monetización como aplicaciones nativas, así como la misma experiencia de instalación y lanzamiento. En lugar de ejecutar dentro de un marco de ventana de explorador de seguridad, la aplicación se ejecuta en una vista web de pantalla completa, con control total sobre el marco de la pantalla del dispositivo y de sus recursos y capacidades. (Apache, s.f.).

El sistema operativo provee tanto el motor de navegador web cómo las opciones de configuración, estos recursos son utilizados por el Web View. La implementación del motor del navegador cambia entre los diferentes sistemas operativos y sus respectivas versiones, por lo general se mantiene la misma tecnología del motor de búsqueda y sólo se utiliza una versión más reciente del motor del navegador cuando se actualiza el OS, pero a veces se utilizan motores de explorador completamente diferentes en las actualizaciones del OS. (Peña, 2017)

Las Plataformas híbridas para el desarrollo de aplicaciones móviles pueden concebirse como un conjunto de tecnologías que constituyen lo que sería un Framework, que no es otra cosa que un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. Si el fin es crear aplicaciones híbridas y el concepto es utilizar tecnologías web para mostrar una Web App en un Web View entonces estas son herramientas a utilizar para llegar a ese resultado (EcuRed, s.f.):

La primera capa del desarrollo que funciona como un Framework para el despliegue de aplicaciones móviles corresponde a IONIC este es un kit de desarrollo de software SDK completo de código abierto para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Construido sobre Angular JS y Apache Cordova, IONIC proporciona herramientas y servicios para

desarrollar aplicaciones móviles híbridas usando tecnologías Web como CSS, HTML5 y Sass. Las aplicaciones se pueden construir con estas tecnologías Web y luego se distribuyen a través de tiendas de aplicaciones nativas para que se instalen en dispositivos aprovechando Cordova. Ionic fue creado por Max Lynch, Ben Sperry, y Adam Bradley de Drifty Co. en 2013 .

Ionic proporciona toda la funcionalidad que se puede encontrar en SDK de desarrollo móvil nativo. Los usuarios pueden crear sus aplicaciones, personalizarlas para Android o iOS e implementarlas a través de Córdoba. Ionic incluye componentes móviles, tipografía, paradigmas interactivos y un tema de base extensible (MySolutions, 2018).

Usando Angular, Ionic proporciona componentes personalizados y métodos para interactuar con ellos. Uno de estos componentes, la repetición de la colección, que permite a los usuarios desplazarse a través de una lista de miles de elementos. Otro componente, scroll-view, crea un contenedor desplazable con el que los usuarios pueden interactuar utilizando un sistema delegado con influencia nativa.

Además del SDK, Ionic también proporciona servicios que los desarrolladores pueden utilizar para habilitar funciones, como notificaciones push, pruebas A/B, análisis, despliegues de código y compilaciones automatizadas.

Ionic también proporciona una poderosa interfaz de línea de comandos (CLI), por lo que los desarrolladores pueden comenzar y crear un proyecto con un comando simple. La CLI también permite a los desarrolladores añadir complementos de Cordova y paquetes front-end adicionales, habilitar notificaciones push, generar iconos de aplicaciones y pantallas Splash y crear binarios nativos. (Herrera, Ochoa, sf)

Ionic se complementado con el Angular JS. Comúnmente conocidos como “angular” o “angularjs” que actúa como un framework front-end de aplicaciones Web basado en JavaScript, de código abierto, mantenido principalmente por Google y por una comunidad de individuos y corporaciones, para abordar muchos de los problemas encontrados en el desarrollo de aplicaciones de una sola página. (Peña, 2017).

Angula JS utiliza el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) para el desarrollo de aplicaciones Web dinámicas, extendiendo la sintaxis de HTML para hacerlo más funcional. El servidor provee el contenido estático, los cuales son llamados plantillas, de igual forma la información que se va a mostrar (modelos) y el cliente se encarga de unir esa información y contenido, dando como resultado la parte visual de la App.

Las principales características de angular es su escalabilidad ya que con simples aplicaciones web se puede desarrollar más funciones, también permite desarrollar de manera ágil aplicaciones web que sean portables y con atributos de movilidad a la vez que se pueden construir aplicaciones dinámicas multiplataforma. Se usa menos código ya que las aplicaciones son diseñadas en single-page application (SPA), utilizando HTML, CSS y JavaScript. (Herrera, Ochoa, sf)

En el desarrollo de aplicativos Node js actúa como una librería y entorno de ejecución de E/S dirigida por eventos y por lo tanto asíncrona que se ejecuta sobre el intérprete de JavaScript creado por Google V8. La idea principal de este lenguaje es el uso no-bloqueante para permanecer ligero y eficiente en la superficie del uso intensivo de datos en tiempo real de las aplicaciones que se ejecutan en dispositivos distribuidos.

Las principales ventajas de esa librería es que es rápida, su IO asíncrono impulsado por eventos ayuda a la gestión simultánea de peticiones, Como no necesita de un servidor debajo, puede arrancar varias aplicaciones en el mismo servidor. Node package modules (npm) tiene un gran número de módulos y sigue creciendo, tiene escalabilidad de red gracias a las funciones de call back. Utiliza un mismo lenguaje tanto para la programación en el cliente (Front-End) y en el servidor (Back-End), esta librería ofrece un entorno de tiempo de ejecución de código abierto, por lo que admite el almacenamiento en caché de módulos individuales. (Rodríguez, 2017)

Una de las forma para lograr el almacenamiento de información se une a los desarrollos Mongo DB que es una base de datos orientada a documentos agrupados en colecciones y permite expresar las consultas en diferentes lenguajes, por ejemplo, PHP, Node.js, Python, Ruby o Java. Los documentos en Mongo DB corresponden a registros en bases de datos relacionales con la diferencia que cada documento incluye la descripción de la estructura e instancias por medio de un conjunto de pares llave-valor. Llave corresponde al nombre del atributo y valor a instancia en el modelo relacional.

Las llaves en la definición del documento se refieren a la estructura del documento y tienen asociados valores que pueden ser de diferentes tipos, por ejemplo, hileras, números, fechas, valores booleanos o arreglos, entre otros. El valor también puede ser el identificador del otro objeto (documento), jugando el rol de llave foránea usada en bases de datos relacionales, u otro documento, creando la estructura de documentos anidados. Los documentos son almacenados en una colección que es similar a una tabla en bases de datos relacionales. Los documentos que forman la colección no tienen que tener el mismo conjunto de llaves, es decir, pueden tener estructuras diferentes. De esta forma los diseñadores de

bases de datos en Mongo DB tienen la flexibilidad para crear en forma dinámica estructuras más adecuadas para la aplicación. (Calvo, Durán, Quirós & Malinowski, 2018).

Mongo DB ofrece un conjunto de operaciones que permite al usuario realizar múltiples transformaciones y consultas sobre los documentos. Además, otras facilidades de manipulación de documentos se refieren a “agregación” de documentos por medio de la tubería de agregación (aggregation pipeline) y el mapeo-reducción (map-reduce). Además de otras funcionales que facilitan el diseño y operatividad” (Calvo et al, 2017)

En el desarrollo Express actúa como un Framework que te ayuda a organizar la aplicación, siguiendo la arquitectura Modelo-Vista-Controlador en el servidor. Este Framework permite no solo servir archivos estáticos, sino atender todo tipo de solicitudes complejas que impliquen realizar cualquier tipo de acción, configurar rutas de manera potente, trabajar de detalladamente con las cabeceras del HTTP y las respuestas, etc. Incluso desarrollar la API REST de una manera más o menos sencilla. Cuando se desarrolla una aplicación web, dentro de Node es la alternativa más usada; Express es un compañero ideal de Node JS. (Morales et al, sf)

Métodos aplicados al desarrollo de aplicaciones móviles

Existen muchos métodos de desarrollo ellos atienden a las necesidades del desarrollador igual sucede cuando se desea desarrollar una aplicación móvil los más conocidos son:

Modelo Waterfall

Este modelo se caracteriza por ser estático y predictivo, se aplica a los proyectos en los que los requisitos están fijados y son de larga duración; en el ciclo de vida del desarrollo

lo divide en cinco fases desarrolladas en cascada dando especial atención a la planificación, a los tiempos, a las fechas límite y al presupuesto. (Demetrio, s.f.)

Desarrollo rápido de aplicaciones

Este es un método de desarrollo interactivo que busca conseguir prototipos para mejorarlos de acuerdo a las pruebas que se le vayan realizando en ese método el énfasis se da en la implementación sobre la planificación, utilizando patrones de diseño conocidos que permite los cambios y la adaptación a los requerimientos que se vayan generando (Martinez Castro, 1970).

Desarrollo ágil

Es un modelo de desarrollo basado en interacciones, donde en cada interacción se realizan todas las fases del ciclo de desarrollo. Con esto se busca entregar productos de la manera más ágil y evitar problemas originados por los cambios de requisitos. Este método se recomienda en proyectos cambiantes, ya sean grandes o pequeños, ya que mediante estos valores se pueden mitigar los riesgos. Se pone especial atención en la calidad por lo que se hacen pruebas de aplicación y estas se automatizan. En el caso de desarrollo de aplicaciones móviles se recomienda por, los permanentes cambios en el entorno relacionados con nuevos terminales y tecnologías; los equipos de desarrollo son más pequeños y en muchos casos se realizan de manera individual; el software a desarrollar es no críticos ya que suelen ser aplicaciones de entretenimiento o gestión empresarial; los ciclos de desarrollo son cortos, dada la evolución constante de la industria y en nacimiento de nuevas y mejoradas

aplicaciones. Algunos métodos derivados de este son: el Scrum, Kanban, Lean, AUP, Extreme Programming entre otros. (Demetrio, s.f.-b).

Mobile-D

Este desarrollo fue realizado, principalmente, por investigadores de la VTT (Instituto de Investigación Finlandés) y, a pesar de que es un método antiguo, sigue en vigor (se está utilizando en proyectos de éxito y está basado en técnicas que funcionan).

El objetivo es conseguir ciclos de desarrollos muy rápidos en equipos muy pequeños trabajando en un mismo espacio físico, lo que permite la interacción e intercambio de información y hace que se puedan conseguir totalmente funcionales en menos de diez semanas.

Se basa en soluciones conocidas y consolidadas: Extreme Programming (XP), Crystal Methodologies y Rational Unified Process (RUP), XP para las prácticas de desarrollo, Crystal para escalar los métodos y RUP como base en el diseño del ciclo de vida. Cada fase (excepto la inicial) tiene siempre un día de planificación y otro de entrega. (Terán Panchi & Stalyn Omar, s.f.).

Las fases en las que se desarrolla son exploración, en ella el tiempo se usa para planificar y determinar los conceptos básicos del proyecto, en la siguiente fase que es la de inicialización se determina los recursos necesarios y en el entorno técnico del desarrollo, de ahí se pasa a la siguiente fase llamada de producto, allí se repiten interactivamente las sub-fases, con un día de planificación, uno de trabajo y uno de entrega. Utilizando las técnicas como la del test driven development que plantea un desarrollo dirigido por las pruebas, que indican que antes de realizar una funcionalidad debe existir una prueba que verifique su funcionamiento para conseguir la mayor calidad. Las siguientes fases del proceso son la de estabilización; en la cual se llevan a cabo las acciones de integración para asegurar que el sistema completo funciona correctamente y la de pruebas y reparación que debe proporcionar una versión estable y plenamente funcional del sistema según los requisitos del cliente. (Ramírez, sf)

Fases de los proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles

Planificación

En esta fase se realiza la distribución del tiempo y los recursos necesarios para poder llevar a cabo el proyecto, ya sea en una única planificación completa o en planificaciones más divididas. El objetivo de esta fase es maximizar el trabajo los recursos y las estimaciones y minimizar los riesgos del proyecto

En el caso de los proyectos de aplicaciones móviles, los riesgos implícitos que se deben tener en cuenta son: desconocimiento de la tecnología, la disposición de dispositivos reales para las pruebas, tiempo de llegada al mercado procurando que sea menor que el de

la competencia, el desarrollo de prototipos y versiones beta que den cuenta de la funcionalidad de la aplicación. (Nolasco, 2018).

Toma de requisitos

Parte fundamental del desarrollo del proyecto es tener claros los requisitos funcionales y no funcionales. Dentro de los no funcionales son de vital importancia los relacionados con el uso tipo de usuario, momentos de uso, requerimientos de hardware, datos necesarios entre otros. Estos requisitos ordenados facilitan la formulación del plan de dispositivos o Device plan. (Nolasco, 2018).

Plan de dispositivos (*Device plan*)

El plan de dispositivos o *Device plan* es un listado ordenado de todos los dispositivos o grupos de dispositivos que se desean soportar.

Para elaborar el plan de dispositivos, agrupamos los dispositivos cuyo desarrollo pueda ser realizado de manera conjunta a partir de ahí, se le da un valor a cada clase de dispositivo, así como el costo asociado al desarrollo de la aplicación para ese grupo y el ingreso probable lo que permitirá establecer un costo de producción también en esta fase se debe tener en cuenta el costo, de todos los gastos técnicos o no técnicos que puedan deberse a los requerimientos asociados.

Definición de la arquitectura

En esta fase debe tenerse claridad si lo que se va a hacer es sitio web móviles, aplicaciones web móviles, aplicaciones nativas. Que componen en la primera parte del proyecto por lo que se requiere para definir la arquitectura realizar pequeños prototipos. Esto dependerá del tamaño del proyecto y del conocimiento de la tecnología.

Las arquitecturas más conocidas son: Las aplicaciones "fuera de línea" son aquellas que después de ser descargadas no requieren conexión internet solo para su actualización una vez descargadas, en ellas solo se requiere desarrollar la aplicación del dispositivo móvil, otro tipo de aplicaciones son las aplicaciones totalmente "en línea" son aplicaciones como su nombre lo indica funcionan solo con conexión a internet. Estas arquitecturas requieren, de un servidor, y están pensadas para mantener una comunicación constante el servidor. También se puede realizar arquitecturas con aplicaciones de sincronización son estas funciona en ambos modos, "en línea" y "fuera de línea", y permiten realizar las mismas acciones o acciones muy parecidas en ambos casos. Para ello debe sincronizar los datos de la situación "fuera de línea" cuando se encuentre "en línea" y gestionar los posibles conflictos. Es muy funcional y permite a los usuarios trabajar en cualquier lugar. La sincronización puede darse en un servidor propio, o bien con objetos o API para la sincronización en la nube, de modo que facilita su desarrollo y reduce costos. Hay que tener en cuenta que existen diferentes tipos de sincronización: la unidireccional estas aplicaciones sincronizan los cambios con un servidor externo, bien porque en uno de los dos extremos solo es posible leer información, bien porque sirven como *backup* de información.

El otro tipo de sincronización es la bidireccional, en estas aplicaciones pueden sufrir modificaciones el servidor como en el cliente y se deben comunicar para realizar la sincronización.

Las aplicaciones para la comunicación entre dispositivos tienen como objetivo interconectar dos (*unicast*) o más (*multicast*) dispositivos e intercambian información. Este tipo de aplicaciones requieren desarrollar la parte del cliente además de la comunicación y la recepción de la información. También es necesario desarrollar la fase de búsqueda y enlace entre los dispositivos. Este tipo de aplicaciones suelen utilizar comunicaciones WPAN, como Bluetooth o NFC.

La siguiente fase es la de especificación

Es muy similar a las fases de desarrollo y solo hay que tener presente que en muchas ocasiones la de especificación se integra con la de diseño. En cuanto al diseño, existen algunos patrones de diseño ampliamente conocidos; como son:

Model-View-Controller (MVC). Se utiliza para poder separar al máximo la lógica de la visualización e interacción, y así poder dar soporte a más escenarios, como puede ser el caso de una aplicación para smartphone y la misma para tablet PC.

Threading. Se refiere al uso de hilos en segundo plano para realizar tareas largas que bloqueen al usuario.

Delegation. Se trata de delegar una parte del trabajo hacia otro objeto sin que este tenga que ser una subclase del primero.

Modelo de memoria gestionada. En general, las aplicaciones no se ejecutan directamente sobre la plataforma, sino que suele haber una capa intermedia o middleware, y esta suele gestionar la memoria. Sin embargo, para poder hacerlo de manera eficiente, es necesario realizar algunas acciones o convenciones.

La última fase y por ello no es la menos importante es la de la implementación de aplicaciones para dispositivos móviles. En ella se deben realizar pruebas que requieren de un emulador o entorno de pruebas para poder verificar aquello que estamos desarrollando. En muchas ocasiones se recurre a pruebas unitarias que permiten dividir el desarrollo, con lo que se puede probar de manera desacoplada y desarrollar partes de nuestra aplicación sin la necesidad de pruebas en el emulador. En cuanto a la implementación es importante tener en cuenta frente a la usabilidad que los usuarios de App no son adeptos a los manuales por lo que se recomienda para garantizar la usabilidad adaptar las aplicaciones a los comportamientos estándares de la plataforma, de manera que el usuario pueda aprovechar reglas mnemotécnicas o hábitos adquiridos. Otros aspectos a tener en cuenta son que la aplicación debe responder de manera ágil a las acciones del usuario, la optimización de recursos teniendo en cuenta que es para dispositivos móviles que son más compactos y con menos recursos que en Web Site por lo que se debe hacer buen uso de la memoria, procesador y consumo de batería del dispositivo. (Ramírez, sf).

METODOLOGÍA

El desarrollo del aplicativo móvil se basará en los métodos de desarrollo ágil por ser un método de desarrollo interactivo que permite el prototipaje y prueba permitiendo los ajustes permanentes de acuerdo a los requisitos que se vayan generando, garantizando la calidad.

Se decidió el uso de esta metodología porque es un desarrollo individual; la APP que se pretende desarrollar es de gestión; se caracteriza por ciclos de desarrollo son cortos.

Este proyecto está dividido en 4 etapas, siendo la primera, un plan de trabajo, la segunda, el diseño y la arquitectura del proyecto, la tercera, la implementación del código y la cuarta y última, la entrega final con la memoria, aplicación con su código ("L'Oberta en Obert", s.f.)

Para el plan de trabajo se utiliza el siguiente diagrama de Gantt:

Semanas		sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 5	sem 6	sem 7	sem 8	sem 9	sem 10	sem 11	sem 12	sem 13	sem 14
Tareas	Tipo	27 02	03 09	10 16	17 23	24 30	1 7	8 14	15 21	22 28	29 4	5 11	12 18	19 25	26 30
Planteamiento del problema	Escrito	X													
Justificación del problema	Escrito	X													
Objetivos (Corregir o quitar el 4)	Escrito	X													
Marco Teorico	Escrito			X											
Desarrollo diagrama de modelos	Escrito		X												
Desarrollo de interfaces	Escrito		X												
Organizar wireframe (Administrador/Clientes)	Escrito			X											
Documentación Casos de Uso	Escrito			X											
Explicar modelo relacional	Escrito				X										
Estadísticas de las canchas	Escrito				X										
Crear Modelos Base de Datos (Node / Mongo)	Desarrollo					X									
Crear Servicios usuario (login, Listar, Crear, Editar, Eliminar)	Desarrollo					X									
Crear Servicios Canchas / Disponibilidad (Listar, Crear, Eliminar, Editar)	Desarrollo						X								
Crear Servicios Torneos (Listar, Crear, Eliminar, Editar)	Desarrollo						X								
Pantalla login	Desarrollo							X							
Manejo de Roles, Sesion	Desarrollo							X							
Crear pantalla Canchas (Usuario/Administrador)	Desarrollo								X						
Crear pantalla Reservas (Usuario/Administrador)	Desarrollo								X	X					
Crear Pantalla Usuarios (Usuario/Administrador)	Desarrollo										X				
Crear Pantalla Canchas Reserva (Usuario/Administrador)	Desarrollo										X				
Crear Pantalla Disponibilidad (Usuario/Administrador)	Desarrollo											X	X		
Crear Pantalla Torneos (Usuario/Administrador)	Desarrollo												X		
Pruebas de aplicación móvil	Desarrollo													X	
Manual de usuario	Escrito													X	
Conclusiones	Escrito														X
Referencias	Escrito														X

Ilustración 1 Plan de Trabajo

En la fase de diseño y la arquitectura el proyecto se sigue los siguientes pasos:

1. Definición de un glosario con todos los términos generales que se tendrán en cuenta en el desarrollo de la aplicación.

2. Desarrollo de un diagrama de clases, donde se diseña la estructura de la base de datos la cual será en Mongo DB, Las tablas serán: Persona, Ciudad, Estado, Usuario, Parámetros, Tipo Parámetros, Horarios Cancha, Torneos, Agenda Torneo, Estado, Cancha.
3. Casos de uso donde se muestra las actividades generales que permitirá realizar la aplicación.
4. Diagramas de flujo nivel 0, nivel 1, nivel2 (flujo 0 actividad principales, 1 detalle de las actividades principales y el 2 pormenores a profundidad de los flujos)
5. Diagrama de procesos de cada uno de las actividades o acciones que tendrá la aplicación.
6. Finalmente se diseña los wireframe o bocetos de la aplicación móvil.

La fase de implementación del desarrollo de la aplicación móvil se hizo en dos etapas

- 1- Desarrollo web que está encargado de la conexión a base de datos en la web y de los servicios o información expuesta que necesita, la aplicación móvil.
- 2- Desarrollo de una aplicación móvil híbrida que llamará a los servicios web.

Para el desarrollo web se usó JavaScript. Este se ha convertido en una parte importante en todo el desarrollo de aplicaciones ya sean móviles, web, bases de datos, gestión y administración de sistemas, este lenguaje se encuentra en todas las capas de desarrollo tanto en el lado del cliente como en el servidor por esta razón nace el concepto MEAN son todas las tecnologías encargadas de todas las capas de desarrollo y significa (MongoDB, Express, Angular y Node.js), el desarrollo de la aplicación móvil usó esta tecnología.

Para almacenar los datos se uso NoSQL y este nos lo brinda Mongo DB recibiendo toda clase de datos y usando Json para recibir y mostrar información, se seleccionó esta tecnología, ya que está orientado a grandes documentos y mejora la velocidad en consultas y es mucho más

escalable. Para esto nos basamos en el diagrama de clases para la construcción de las diferentes colecciones que guarda la información. (Oluyege, 2019).

Normalmente se usa angular para mostrar toda la parte visual, usando HTML, CSS, Javascript, esta biblioteca se usa con un patrón de diseño, MVC (Modelo Vista Controlador), se selecciona esta librería ya que es gratuita, de código abierto y Google la soporta. Para nuestro desarrollo no se usa angular para la parte web si no la parte móvil para tener una mejor visualización de pantallas. (Varaksin, s.f.)

Usamos node para desarrollar en la capa del servidor y este corre sobre un motor de javascript multiplataforma y con código abierto, su arquitectura se desarrolla en eventos permitiendo un mayor rendimiento y escalabilidad, y este actuará como un servidor web para llamar o crear los servicios https/http que se conectará a la base de datos y enviará, editará y devolverá la información que necesitamos para la aplicación móvil. (Herron, s.f.).

Para una creación más fácil de las aplicaciones móviles existe este framework express que trabaja en conjunto con node para todas las peticiones enviadas en http, https y recibir las respuesta que necesitamos de lo servicios de forma eficiente. (Herron, s.f.).

Para el caso de la aplicación móvil se usó el framework llamado IONIC, este nos permite de forma sencilla crear aplicaciones móviles híbridas para cualquier dispositivo, como lo es android IOS, sin tener que desarrollar varias aplicaciones. Este se basa en javascript, HTML, CSS3

y se complementa con angular. Nos permite un alto rendimiento en las aplicaciones ya que se comunica de forma más eficiente con las respuestas del dispositivo móvil.

Esta aplicación móvil se comunicará con la aplicación web por medio de http para la gestión de la información, se utiliza una plantilla básica de diseño pero óptima para el usuario. Para la entrega final se realizan pruebas en emulador y dispositivo móvil Android garantizando la calidad del desarrollo (Stack Overflow, s.f.).

Para el funcionamiento de la aplicación se necesita un servicio de hosting donde se almacenará el desarrollo web, y se generará un apk que podrá ser instalado en un dispositivo móvil que tenga Android.

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

Glosario Conceptual

Término	Descripción
Administrador	Es el actor que tendrá acceso a todos los elementos de la aplicación móvil.
Usuario	Es el actor que tendrá acceso a realizar una reserva en la cancha sin tener todos los elementos de configuración de la app.
Cancha	La cancha hace referencia a cada uno de los espacios donde se puede jugar fútbol de sala.

Diagrama de clases

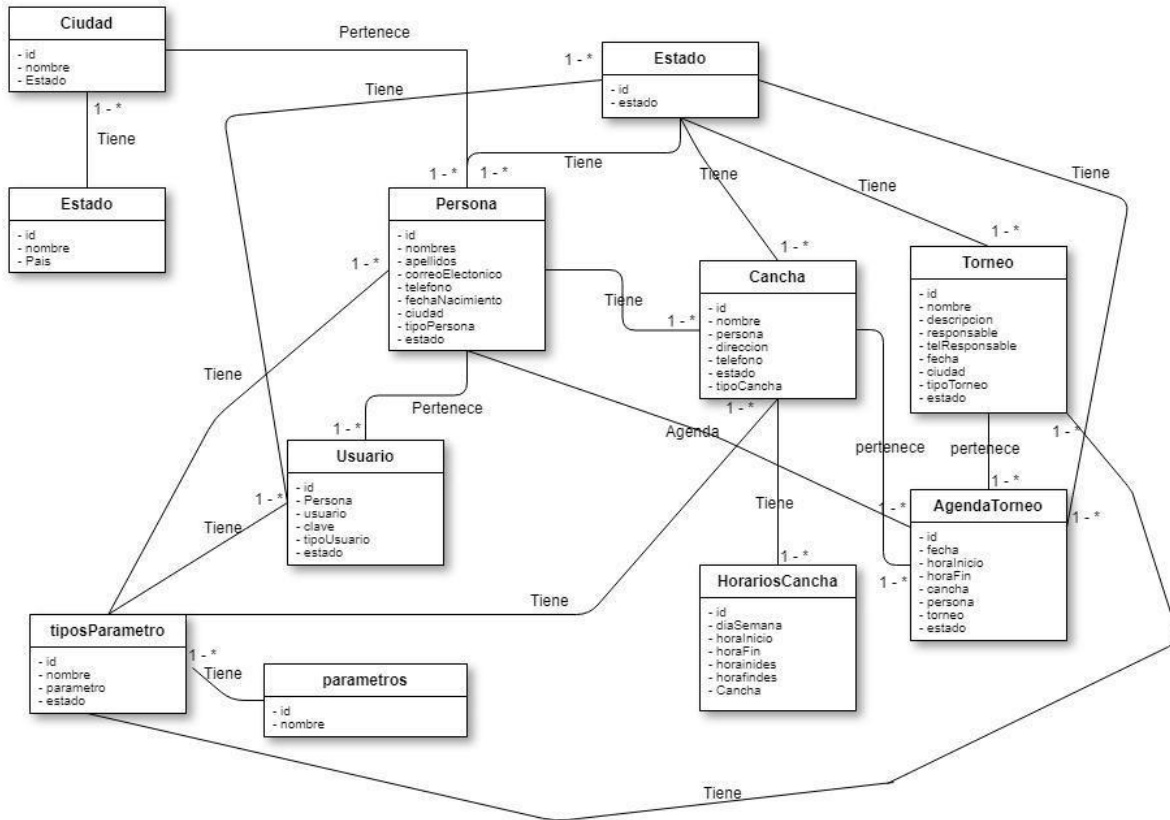


Ilustración 2 Diagrama de Clases

A continuación se explicará qué información guarda cada uno de las tablas relacionadas y creadas para la aplicación móvil.

Persona

Esta tabla almacena la información general de aquellas personas que van a utilizar la aplicación, los datos que se guardaran de cada uno serán: (nombres, apellidos, correo electrónico, teléfono, fecha de nacimiento, ciudad, tipo persona: (ya sea administrador o usuario), estado: (activo o inactivo). Esta persona podrá ser el administrador de una cancha o quien asistirá a la ella actuando como usuario.

Ciudad

En esta tabla se va a almacenar la lista general de las ciudades, los datos que se guardarán serán: (nombre, estado), La idea de esta información es validar la disponibilidad de las canchas, pero en este caso esta aplicación solo va a estar disponible para la ciudad de manizales, dejando la opción de múltiples ciudades.

Estado

La tabla estado almacenará la lista de los municipios, los datos que se guardaran serán: (nombre, país), pero solo estará disponible la aplicación para caldas y está asociada con la tabla país.

Usuario

La tabla usuario almacenará toda la información general de la persona que se va a loguear en la aplicación, se guardarán los datos: (persona, usuario, clave, tipo usuario, clave), ya sea para el administrador o el asistente de cancha. Se relaciona con la tabla persona.

Parametros

La tabla parámetros guarda todos los datos de los filtros de información que van a llevar los diferentes formularios como: (Sexo: (Masculino o femenino), Rangos Edades: (10 a 20 años, 20 a 30), Tipo Persona: (Administrador, Usuario)).

Tipo Parametro

La tabla tipo parámetro va a guardar toda la información que puede ser editable en la aplicación de forma general como lo son: (Sexo, Rangos Edades, Tipo Persona).

Horarios Cancha

La tabla horario de la cancha va a guardar la disponibilidad que va a tener cada cancha, los datos que serán almacenados son: (Días Semana: (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo), Hora Inicio, Hora Fin, Hora inicial de descanso, Hora Final de descanso, cancha). Tendrá relación con la tabla cancha.

Torneo

En la tabla torneo se almacenará la información de los torneos vigentes, los datos que se almacenarán serán: (nombre, tipo de torneo, fecha, telefonos, dirección, responsable, descripción, estado y ciudad).

Agenda Torneo

En la tabla agenda torneo almacena la información cuando un usuario va a agendar o separar una cancha, se guardaran los datos: (fecha, Hora inicio, Hora fin, cancha, persona, torneo). Está relacionada con la tabla persona, cancha y torneo.

Estado

La tabla estado almacenará el valor activo o inactivo y este filtro se usará para cada una de las tablas.

Cancha

Esta tabla es la información de cada una de las canchas, guarda los datos: (nombre de la cancha, persona, dirección, teléfono, estado, tipo de cancha).

Diagrama casos uso

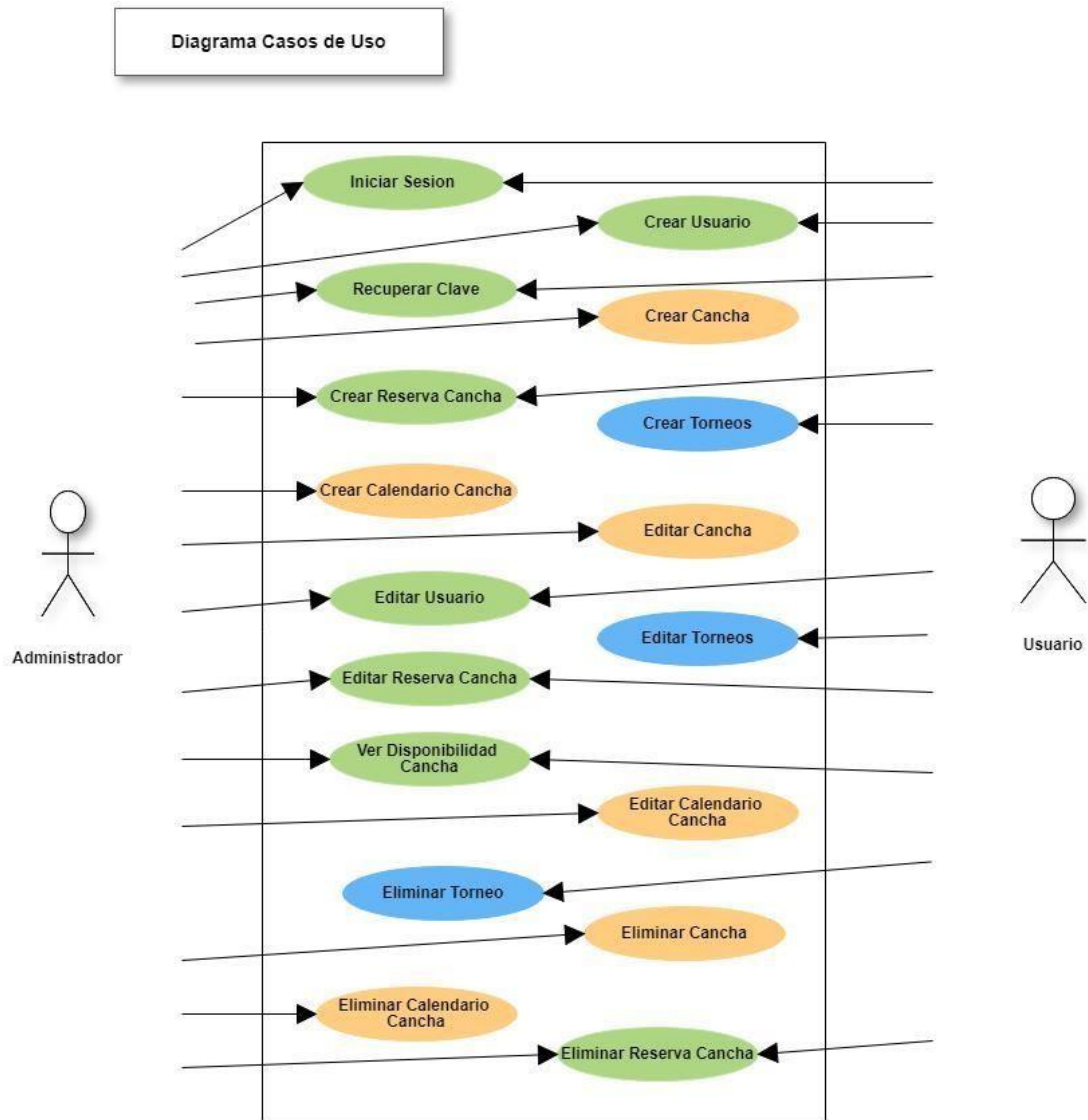


Ilustración 3 Diagrama Casos de uso

Los actores que tendrá la aplicación son:

- Usuario
- Administrador

Casos de uso para Usuario

- Iniciar Sesión
- Crear usuario
- Recuperar clave
- Crear reserva cancha
- Crear torneos
- Editar usuario
- Editar torneos
- Editar reserva cancha
- Ver disponibilidad cancha
- Eliminar torneo
- Eliminar reserva cancha

Casos de uso para Administrador

- Iniciar Sesión
- Crear usuario
- Recuperar clave
- Crear cancha
- Crear reserva cancha
- Crear calendario cancha
- Editar cancha
- Editar usuario
- Editar reserva cancha
- Ver disponibilidad cancha
- Editar calendario cancha
- Eliminar cancha
- Eliminar calendario cancha
- Eliminar reserva cancha

	Iniciar Sesión
Actores	Usuario, Administrador

Descripción	Este caso de uso inicia cuando, un usuario o un administrador quiere acceder a la aplicación móvil y ya tiene una cuenta creada.
-------------	--

	Crear usuario
Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso inicia cuando una persona quiere acceder a la aplicación móvil y no tiene aun una cuenta creada.

	Recuperar clave
Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso inicia cuando una persona no recuerda o no es capaz de ingresar a la aplicación, por esta razón, ingresa a recuperar clave y digita su correo para seguir continuar con el proceso de recuperación.

	Crear reserva cancha
Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso inicia cuando una persona, ya sea usuario o administrador quiere reservar un espacio detallando fecha, hora y lugar,

	para una de las canchas creadas en la aplicación.
--	---

	Crear torneos
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando un usuario, está iniciando una reserva y esta reserva de cancha pertenece a un torneo. El usuario podrá crear su propio torneo.

	Editar usuario
Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando una persona tanto usuario o administrador, quiere cambiar alguna información de su cuenta; ya sea nombre. Correo. Etc.

	Editar torneos
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando un usuario quiere cambiar alguna información de un torneo que haya creado por su cuenta.

Editar reserva cancha	
Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando una de las personas tanto usuario y administrador quiera realizar un cambio a una reserva creada por su cuenta, puede cambiar, fecha y hora de la reserva.

Ver disponibilidad cancha	
Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando una de las personas, quiere por medio de una fecha y seleccionando una de las canchas creadas en la aplicación, ver si se encuentra disponible y ver las horas que se encuentra a disposición.

Eliminar torneo	
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso se inicia, cuando un usuario quiere eliminar de forma completa un torneo creado por su cuenta de la aplicación móvil.

Eliminar reserva cancha	
-------------------------	--

Actores	Usuario, Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia, cuando una persona quiere eliminar completamente una reserva a una cancha creada con anterioridad.

	Crear cancha
Actores	Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia, cuando el administrador quiere registrar en el sistema una de las canchas que tiene a disposición.

	Crear Calendario Cancha
Actores	Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia, cuando el administrador a creado su cancha y quiere poner los días y horas que estarán disponibles las canchas para los usuarios.

	Editar Cancha
Actores	Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia, cuando el administrador quiere realizar un cambio de

	información a la cancha ya sea dirección. responsables.
--	--

	Editar Calendario Cancha
Actores	Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando el administrador quiere hacer un cambio de disponibilidad a una de las canchas que registró en la aplicación.

	Eliminar Cancha
Actores	Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando un administrador quiere eliminar del sistema una de las canchas anteriormente creadas.

	Eliminar Calendario Cancha
Actores	Administrador
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando el administrador quiere eliminar del sistema un calendario de disponibilidad para una de sus canchas.

Diagramas de flujo nivel 0

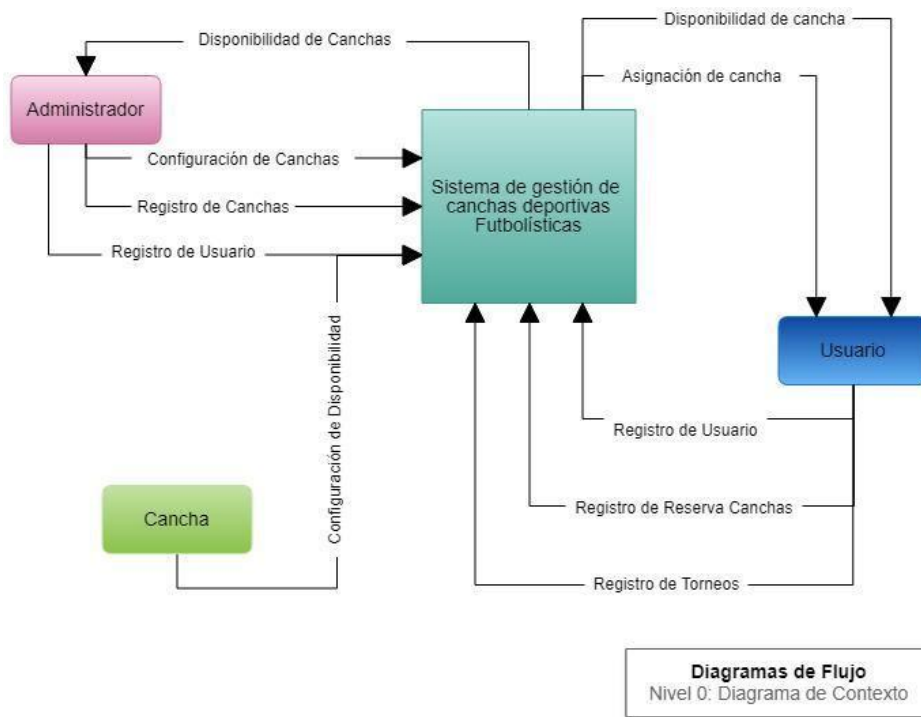


Ilustración 4 Diagramas de flujo nivel 0

En este diagrama se observa que los actores principales que manejan la aplicación serían: el administrador y el usuario, y se explicará de forma general las acciones que tendrá cada uno en la aplicación.

El administrador puede: configurar canchas, registrar canchas y registrar usuarios. Este actúa con el sistema de gestión de canchas y este mismo mostrará al administrador que canchas se encuentran disponibles.

El usuario puede: registrar canchas, registrar reserva de canchas y registro de torneos, actúa con el sistema de gestión de canchas deportivas y este mismo sistema le mostrará al usuario la disponibilidad de cancha y la asignará de forma rápida.

También podemos ver que una cancha puede manejar su disponibilidad y a la cancha se le puede agendar, esa es la comunicación que tiene con el sistema de gestión de canchas.

Registro de Cancha: Esta acción nos permite crear las canchas de fútbol sala que estarán disponible en la aplicación, esta acción solo la puede realizar el administrador, el sistema devuelve una respuesta de registro de cancha, además de esto, el administrador también podrá crear los horarios de las canchas, generando la disponibilidad de ellas.

Registro de Torneos: Cuando se crea un torneo este podrá ser registrado por el actor usuario, este registro va asociado con la cancha en donde se ejecutará el torneo.

Registro de Reserva Cancha: Tanto un administrador como un usuario puede hacer una reserva a una cancha, y se realizará un registro a la cancha seleccionada.

Verificar disponibilidad de la cancha: Tanto el administrador como un usuario puede verificar la disponibilidad de una cancha.

Diagramas de flujo nivel 2 R1

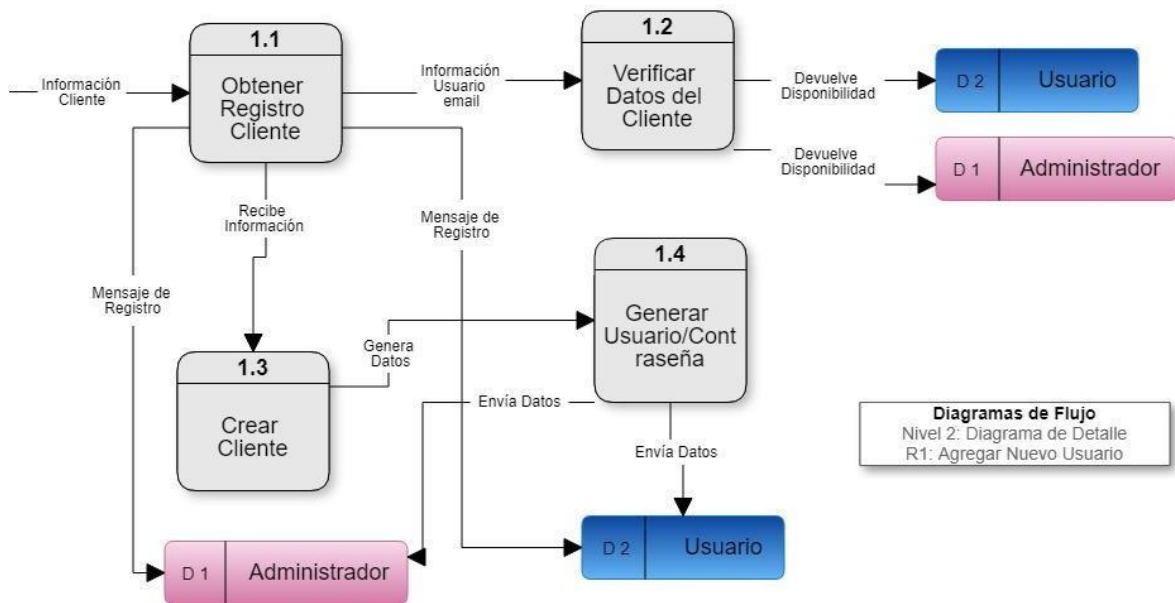


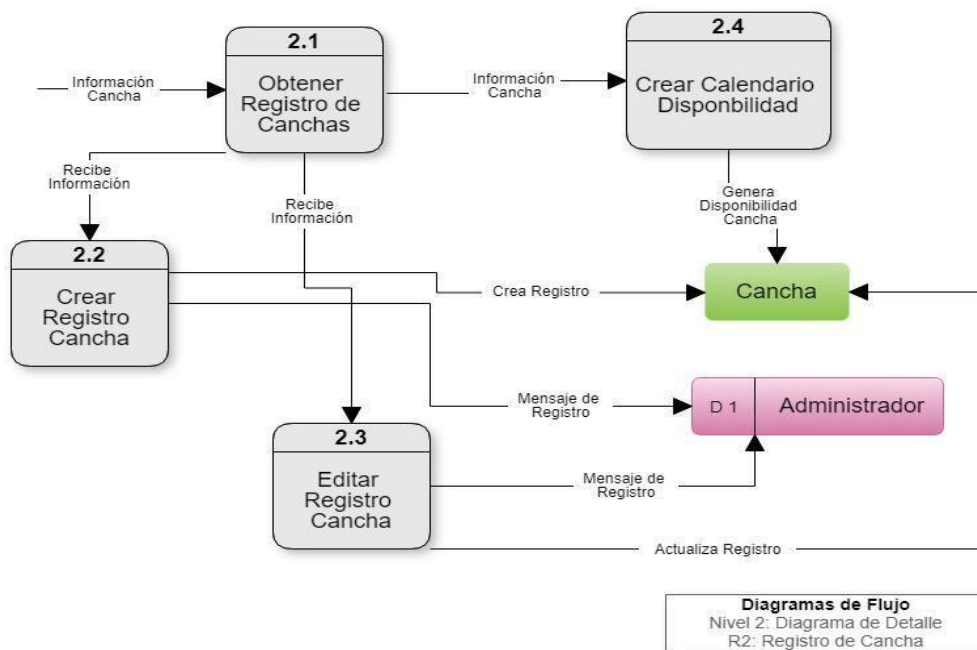
Ilustración 6 Diagramas de flujo nivel 2 R1

Los siguientes diagramas muestran un proceso más detallado de las actividades mencionadas en el gráfico Diagramas de flujo nivel 1.

Cuando un cliente va a crear su cuenta en la aplicación, el cliente envía toda la información (nombres, apellidos, número de teléfono..) que necesita el sistema (cuadro 1.1) para crearlo; antes de crear y enviar toda la información, se envía el usuario y el email y se verifica (cuadro 1.2) que ya no exista, el sistema valida si existe el correo y devuelve la disponibilidad ya sea para la creación de un usuario o administrador.

En el (cuadro 1.3) se obtiene el registro del cliente, si existe el usuario se enviará un mensaje donde indica que ya está creado el usuario y si no existe recibe la información y crea el usuario, va al (cuadro 1.4) cuando se registra la persona lo que hace la aplicación es generar automáticamente el usuario y la contraseña y envía datos al usuario o al administrador.

Diagramas de flujo nivel 2 R2



En este diagrama el administrador enviará toda la información necesaria para la creación de la cancha (2.1) verifica si ya existe el registro de la cancha para crearla (2.2) o editarla (2.3) la información que será enviada de la cancha es: (tipo de cancha, disponibilidad de cancha, horarios, etc) y el administrador recibirá un mensaje al ser creada o editada.

También se podrá crear un calendario (2.4) donde se verá reflejado las fechas disponibles y ocupaciones de las canchas y así generando una disponibilidad.

Diagramas de flujo nivel 2 R3

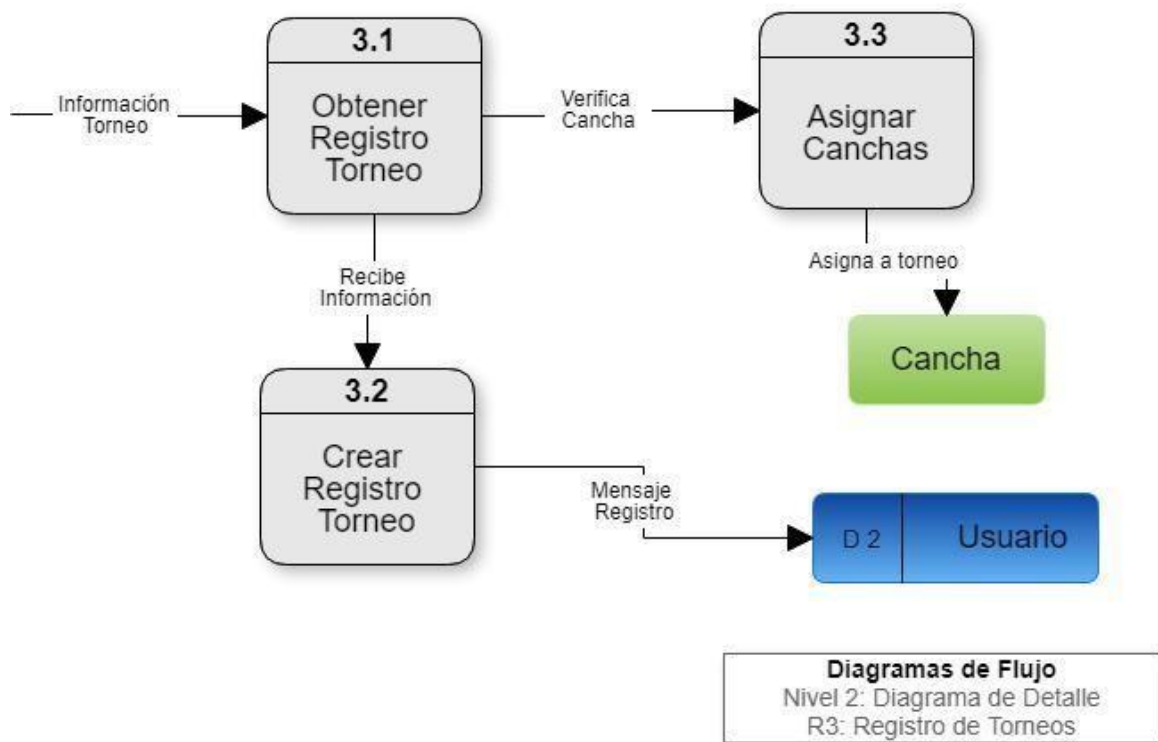


Ilustración 8 Diagramas de flujo nivel 2 R3

Este diagrama representa el registro de un torneo donde un usuario enviará la información necesaria del tornero (3.1) y así poder registrarlo, al crear este registro (3.2) obtendrá un mensaje con la confirmación, además se asignará a las canchas el torneo donde se realizará.

Diagramas de flujo nivel 2 R4

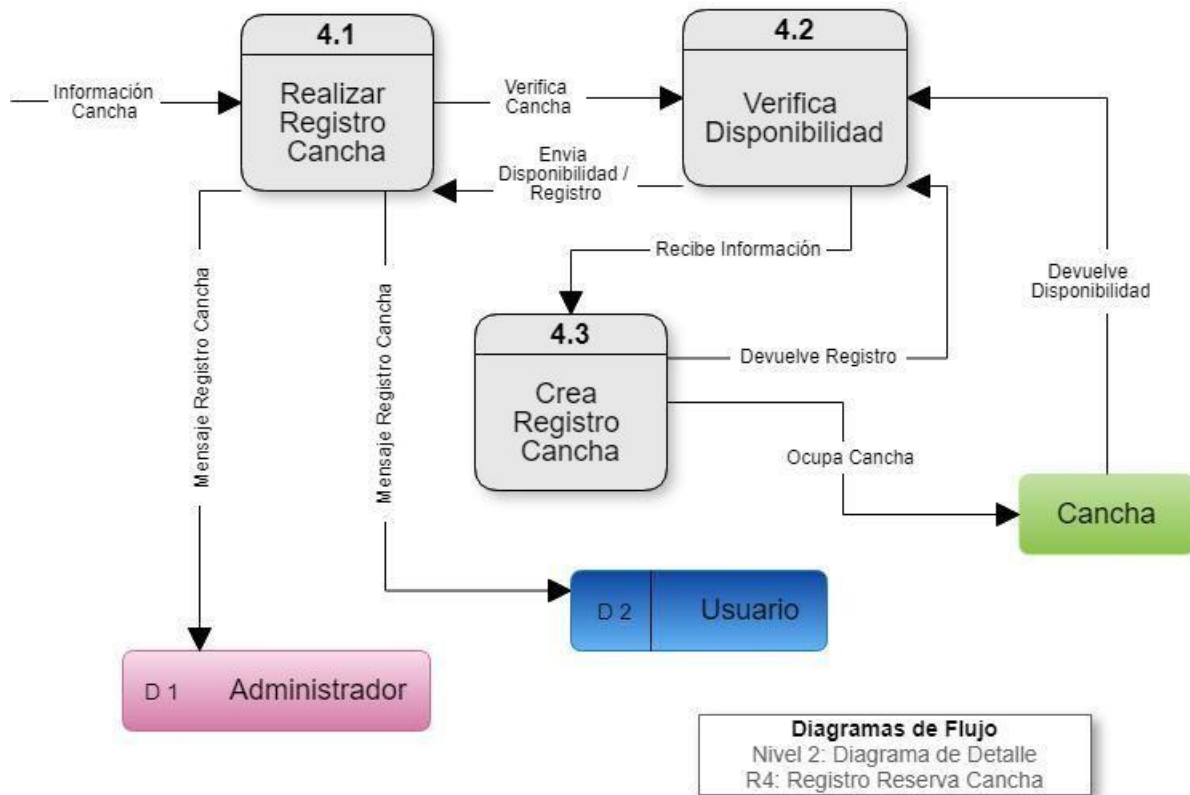


Ilustración 9 Diagramas de flujo nivel 2 R4

El sistema debe permitir que un usuario o administrador registrado reserve una cancha sin ningún inconveniente recoger información del registro: fecha, hora de reserva y la cancha, si no existe disponibilidad de cancha se emitirá un mensaje de confirmación, una vez realizada la reserva esta podrá ser editada por la persona que la creó.

Diagramas de flujo nivel 2 R5

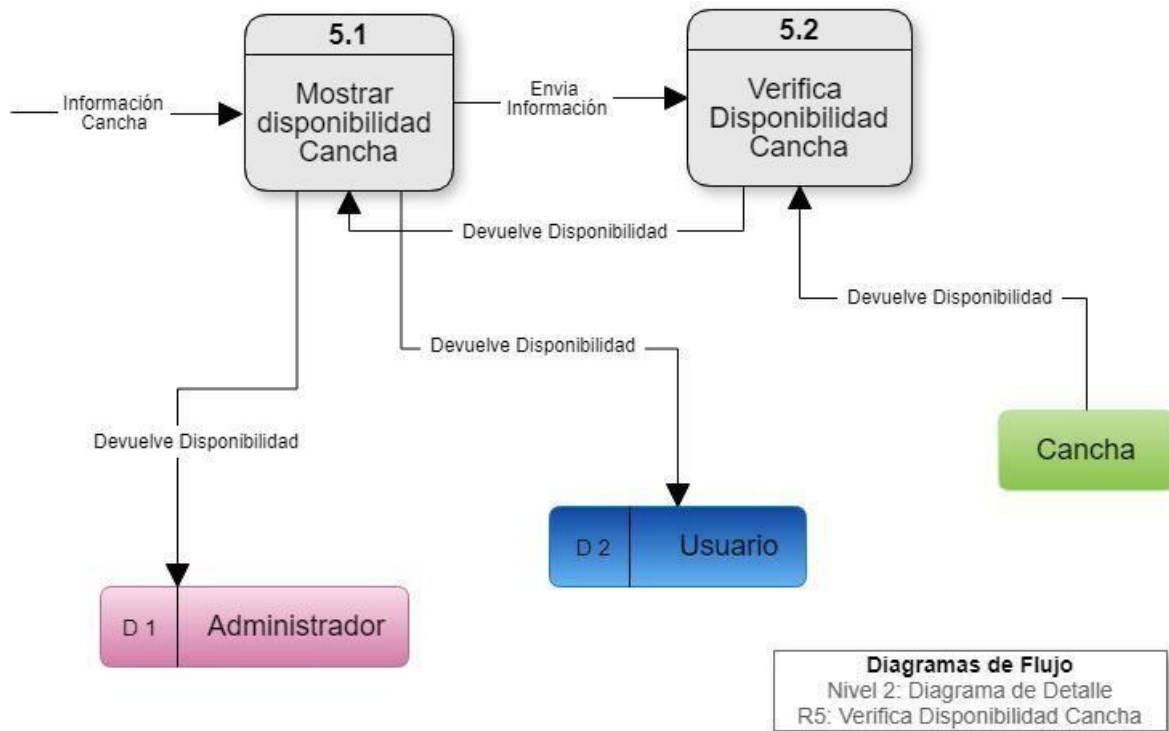


Ilustración 10 Diagramas de flujo nivel 2 R5

En este diagrama la aplicación debe permitir al usuario o al administrador ver la disponibilidad de las canchas de fútbol guardadas en la aplicación.

Al seleccionar una cancha, la aplicación automáticamente devolverá la disponibilidad y así mismo el administrador y el usuario van a poder verificar que cancha se encuentra disponible y agendarla.

Diagramas de procesos R1

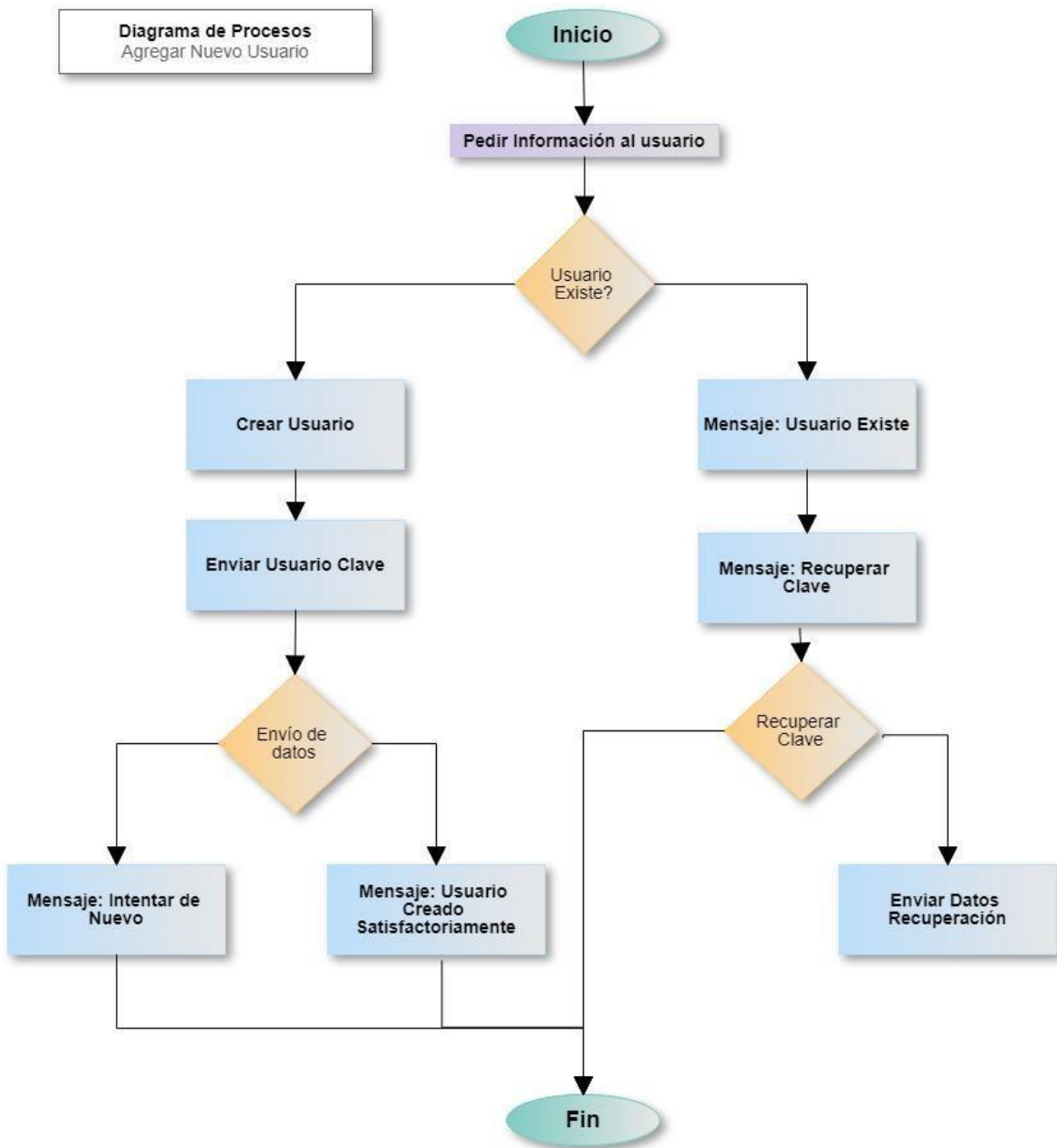


Ilustración 11 Diagrama de procesos R1

En este diagrama muestra todo el proceso para crear un usuario. La persona ingresará sus datos, verifica si el usuario existe o no:

Si el usuario no existe, se envía a crear el usuario con sus datos personales (nombre, email, teléfonos ...), el sistema registra clave y usuario, al terminar el proceso llegará un mensaje afirmando que no creó el usuario y deberá intentar nuevamente o de lo contrario le llegará un mensaje afirmando que el usuario se creó satisfactoriamente y finaliza el proceso.

Si el usuario existe, podrá realizar recuperación de la clave, si el proceso se realiza de forma satisfactoria, llegará un mensaje de con la información para realizar cambio de clave.

Diagramas de procesos R2

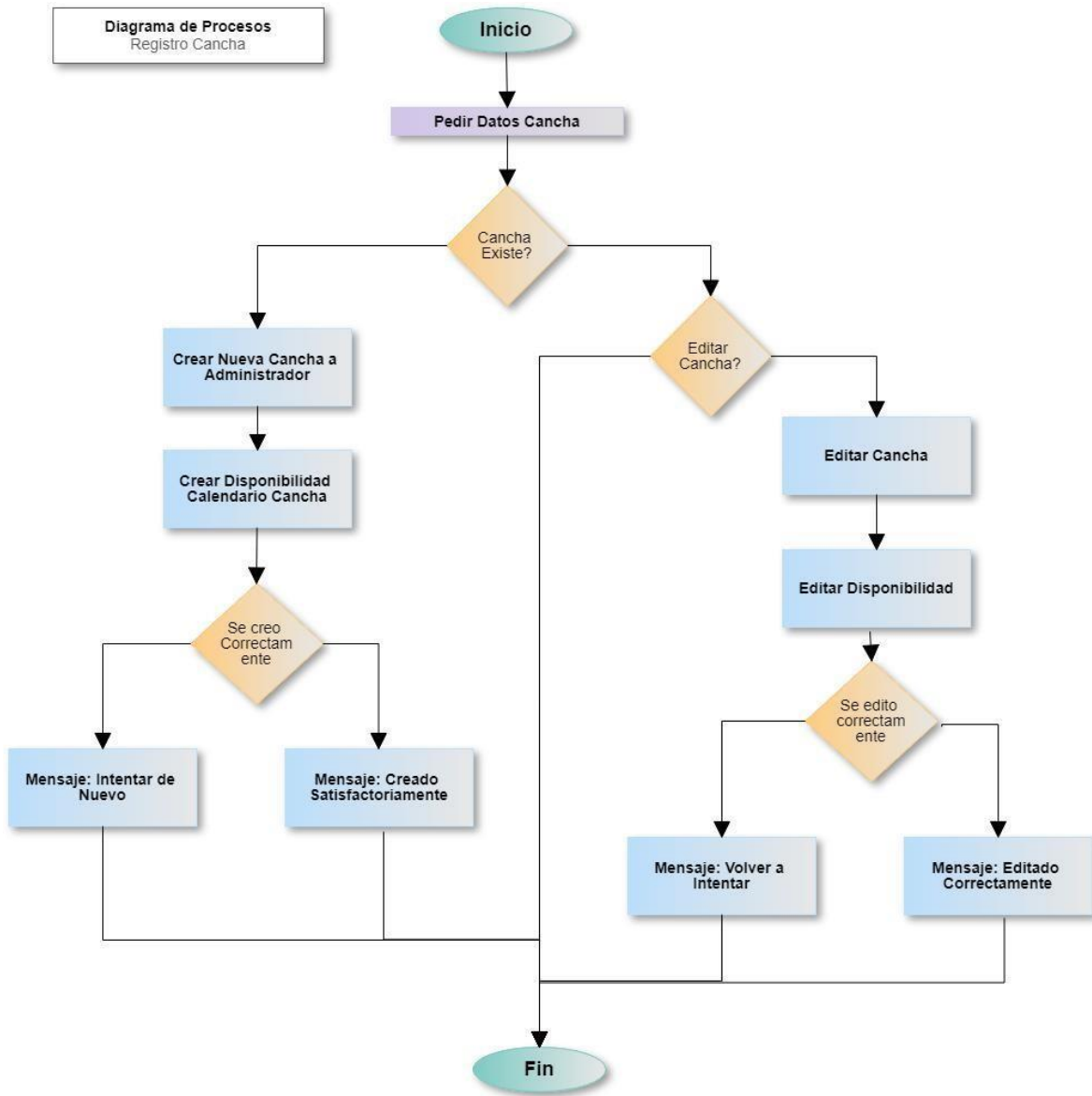


Ilustración 12 Diagramas de procesos R2

Para un registro de cancha el administrador pide los datos generales de la cancha.

Si la cancha no existe el administrador creará una nueva y creando su disponibilidad, si el registro fue de forma satisfactoria llega un mensaje confirmando que fue creado pero si no fue creado llegará otro mensaje de intentar nuevamente.

Si la cancha existe el administrador tendrá la opción de editar la cancha y editar su disponibilidad e igualmente le llegara un mensaje afirmando si fue satisfactoriamente la editada o no y el administrador finalizará el proceso.

Diagramas de procesos R3

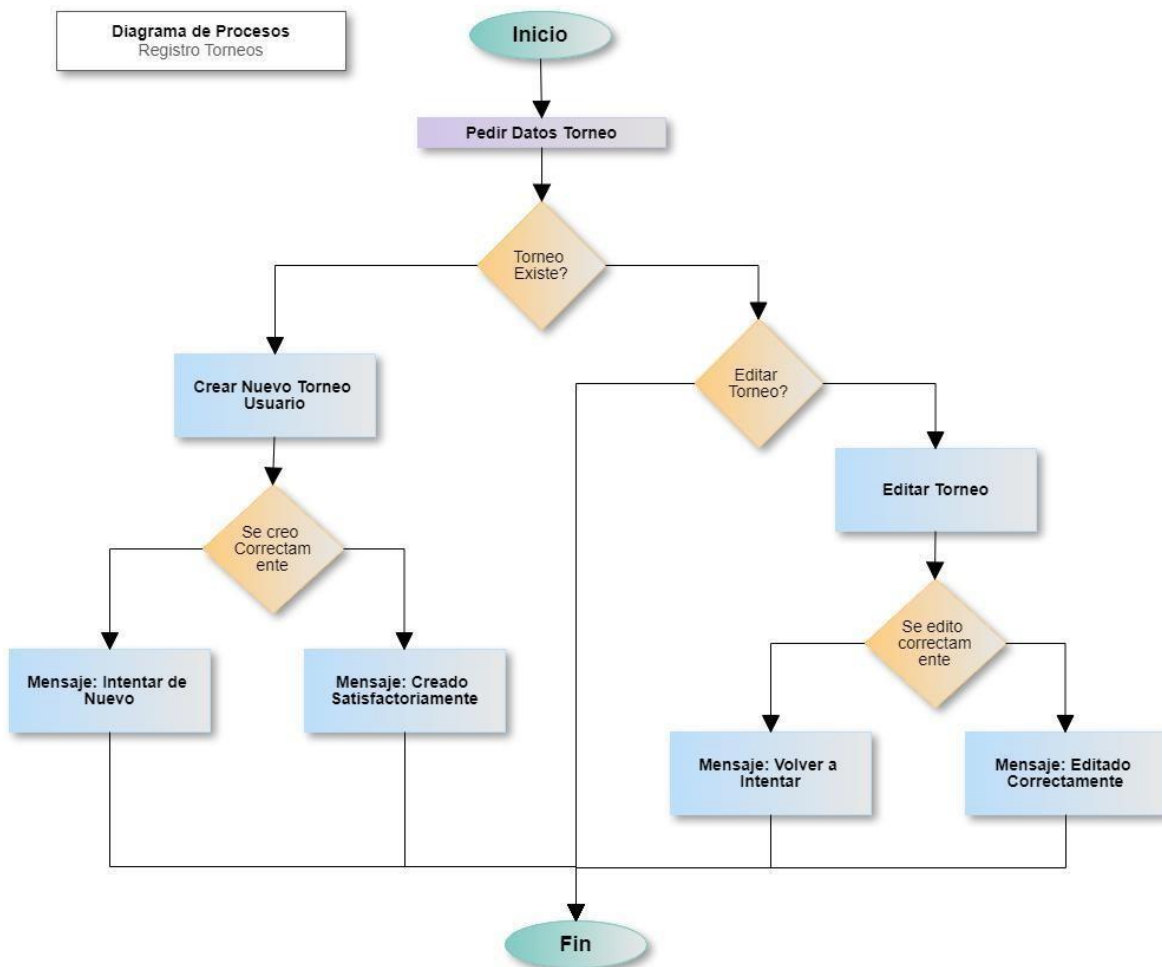


Ilustración 13 Diagramas de procesos R3

Para verificar si el torneo existe o no:

Si el torneo no existe el usuario crea un torneo si no se creo correctamente le llegara un mensaje de volver a intentarlo y si creo llegara otro mensaje afirmando que creo correctamente.

Si el torneo si existe el usuario le dara en editar torneo e inmediatamente confirma la editada espera el mensaje si no quedo correctamente de vera intentarlo de nuevo de lo contrario llegara un mensaje de afirmacion correctamente y finaliza el proceso.

Diagramas de procesos R4

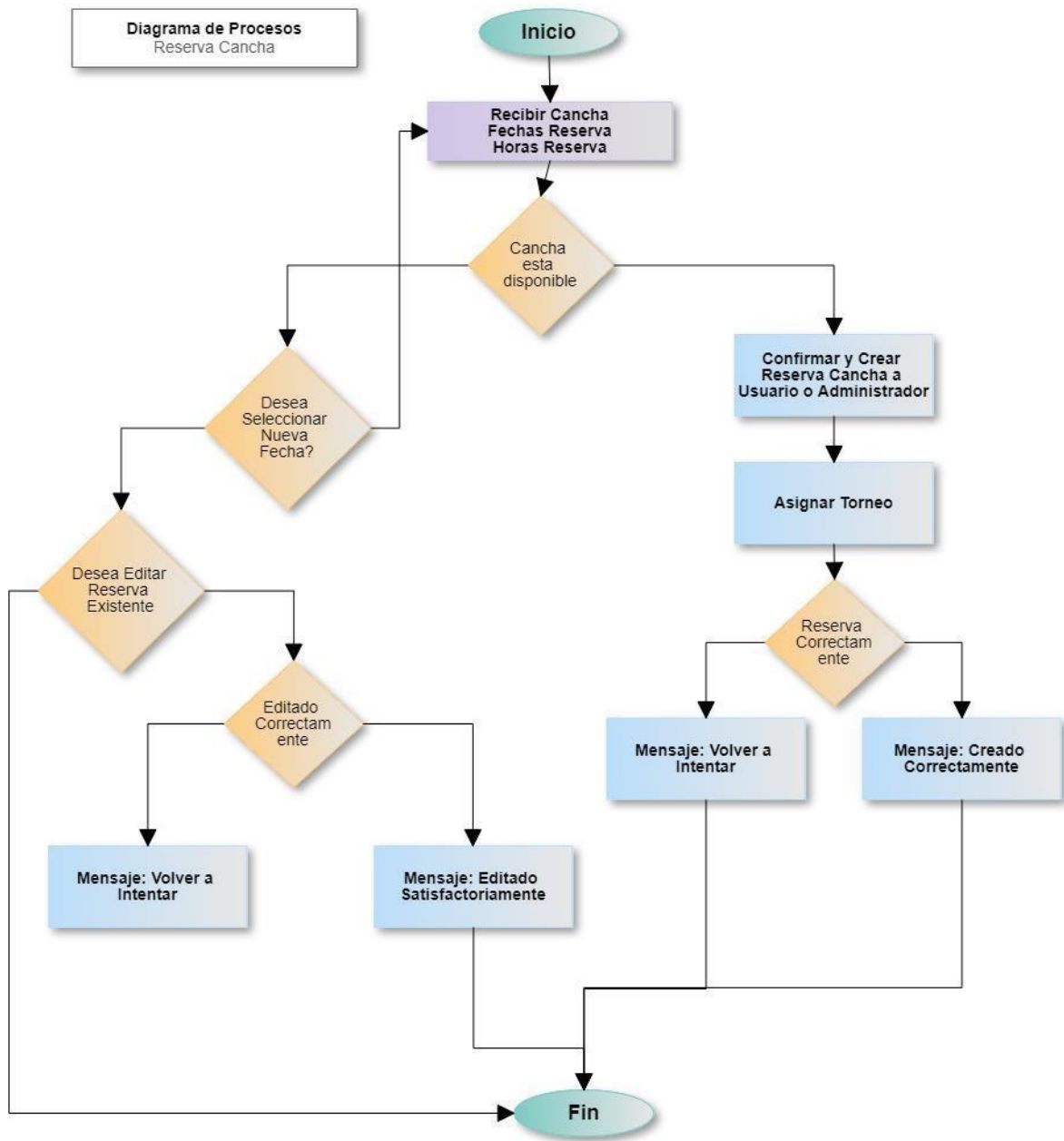


Ilustración 14 Diagramas de procesos R4

Para poder verificar una cancha disponible primero debe recibir la información de la cancha a consultar, fecha de consultas y horas.

Con la fecha se verifica si la cancha tiene disponibilidad, se crea la reserva y se da opción de asignarlo a un torneo ya existente, si el proceso fue correcto o no pudo procesarse, mostrará un mensaje.

También se puede realizar edición de alguna de las reservas que la persona tenga asociadas, puede ingresar una nueva fecha, se ve disponibilidad de la cancha, si el proceso fue satisfactorio, edita la reserva y muestra mensaje de terminación de proceso.

Diagramas de procesos R5

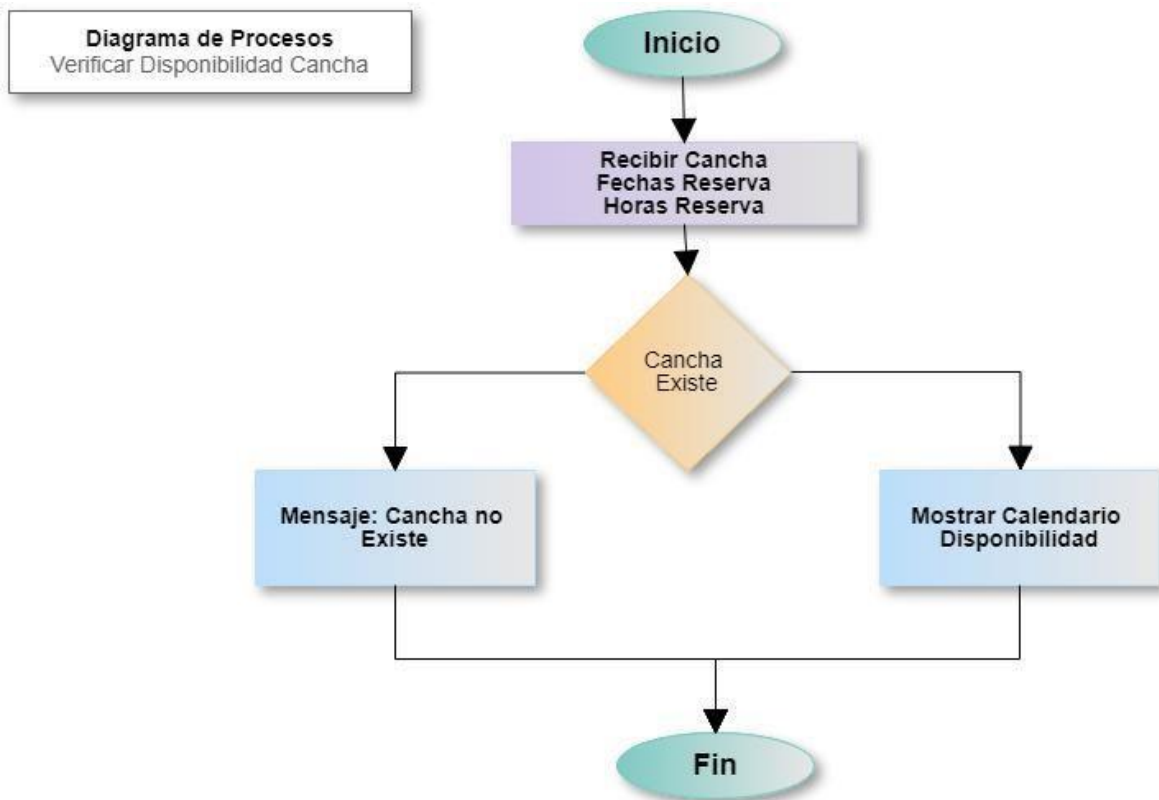


Ilustración 15 Diagramas de procesos R5

Este proceso ayuda a verificar la disponibilidad de la cancha, recibe la cancha fechas y horas y con la información se valida si la cancha existe para mirar su calendario.

Aplicación Usuario

A continuación, describimos la funcionalidad con las diferentes pantallas que tendrá la aplicación móvil para el usuario que podrá reservar las canchas y ver su disponibilidad.

Ingreso de Sesión

Esta es la primera pantalla que el usuario ve, cuando ingresa a la aplicación móvil. Aquí está la opción de iniciar sesión con una cuenta ya creada, sea el usuario o el administrador, El Sistema valida si el usuario existe para dejarlo ingresar, de forma contraria se debe crear una nueva cuenta.



Ilustración 16 Ingreso de sesión Usuario

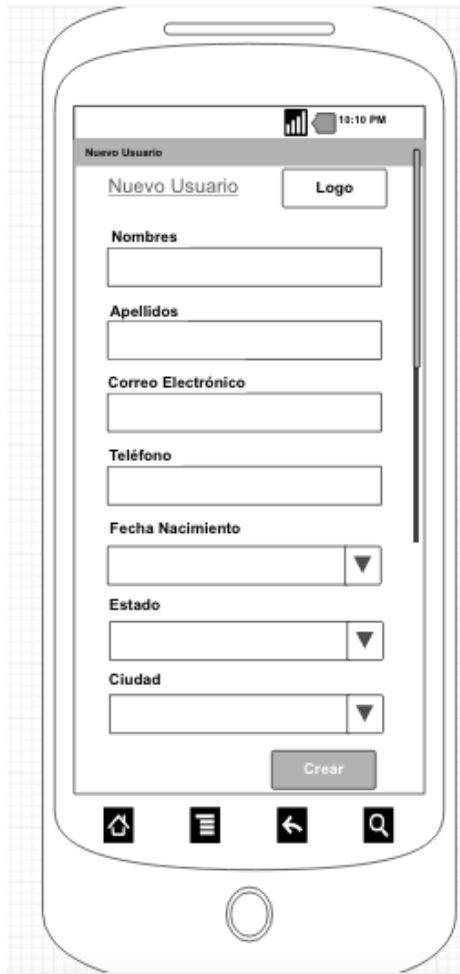


Ilustración 17 Registro o creación de nuevo usuario

Registro o creación de nuevo usuario.

Cuando una persona quiere ingresar a la aplicación y no tiene ninguna cuenta creada, accede a un enlace creado en la pantalla anterior llamado “crear usuario”, y carga un formulario como se muestra en esta pantalla, donde ingresa los datos básicos.

El Sistema carga la información como estado y ciudad de la base de datos, si el Sistema recibe de forma correcta los datos, crea el usuario y devuelve al correo una confirmación del usuario y una nueva clave, para poder acceder a la aplicación.



Ilustración 18 Recuperar Contraseña Usuario

Recuperar Contraseña

Cuando una persona ya tiene una cuenta creada y no sabe como ingresar a aplicación porque no recuerda su clave o usuario, carga este formulario de recuperar clave donde por medio de su correo electrónico podrá seguir una serie de pasos para la recuperación.

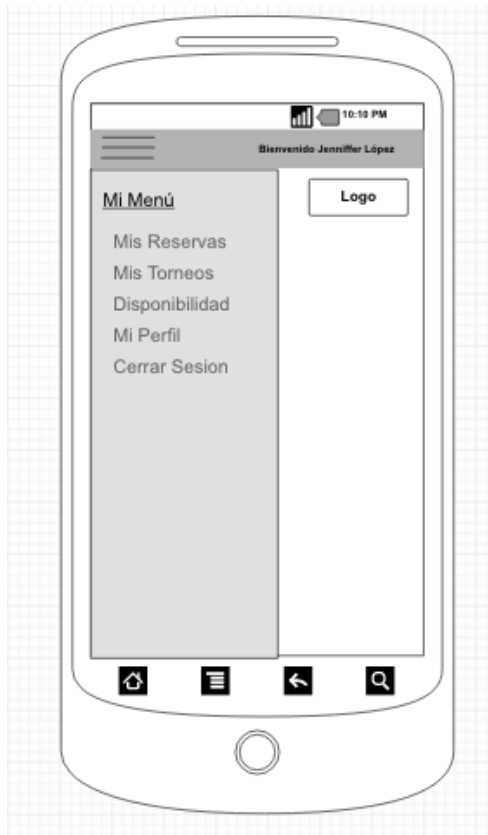


Ilustración 19 inicio de sesión Usuario

Inicio de sesión / Menú usuario

Cuando una persona ingresa a la aplicación esta es la primera pantalla, la aplicación valida si el usuario existe, y verifica el tipo de cuenta es si es usuario o administrador para cargar su menú correspondiente.

En este caso este menú es para el tipo de cuenta usuario registrado, podrá acceder a los elementos que aparecen en el menú (mis reservas, mis torneos, disponibilidad, mi perfil y cerrar sesión).



Ilustración 20 Menú Mis Reservas Usuario

Menú Mis Reservas

Cuando ingresamos al menú "Mis Reservas", nos carga la lista de reservas que la cuenta usuario a realizado, desde allí podrá adicionar nuevas reservas, editar reservas ya existentes y eliminarlas del sistema completamente.



Ilustración 21 Nueva Reserva Usuario

Nueva Reserva

Cuando el usuario da clic en el icono de adicionar una nueva reserva, Aparece esta nueva pantalla donde pregunta si quiere crear la reserva creando un nuevo torneo.



Ilustración 22 Crear nuevo Torneo Reserva

Crear nuevo Torneo / Reserva

Si el usuario en la pantalla anterior da si en crear un torneo, aparece este formulario donde se podrá ingresar la información básica para ingresar un nuevo torneo.



Ilustración 23 Nueva Reserva Usuario

Datos para crear nueva reserva

Este formulario es para crear una nueva reserva, Allí el usuario podrá seleccionar una fecha y hora de inicio y fin para la reserva.

Quando se selecciona estos tres campos la aplicación cargará las canchas disponibles para esa fecha y hora, y si la cancha tiene algún torneo asociado.



Ilustración 24 Menú mis torneos Usuario

Menú Mis torneos

Quando ingreso al menú “Mis torneos”, aparece la lista de torneos que la cuenta ha creado desde allí se podran editar y eliminar del sistema.

Menú disponibilidad

Cuando ingreso al menú “Disponibilidad”, se podrá seleccionar una cancha y una fecha para ver qué horas están disponibles para reservar y a través de un enlace te lleva a la reserva de la cancha.



Ilustración 25 Menú Disponibilidad Usuario

Menú Mi Perfil

Cuando se ingresa al menu “Mi Perfil”, Se podrá cambiar la información básica de la cuenta.



Ilustración 26 Menú mi Perfil Usuario

Aplicación Administrador

A continuación describimos la funcionalidad con las diferentes pantallas que tendrá la aplicación móvil para el usuario administrador, quien se encarga de gestionar las canchas de fútbol sala.

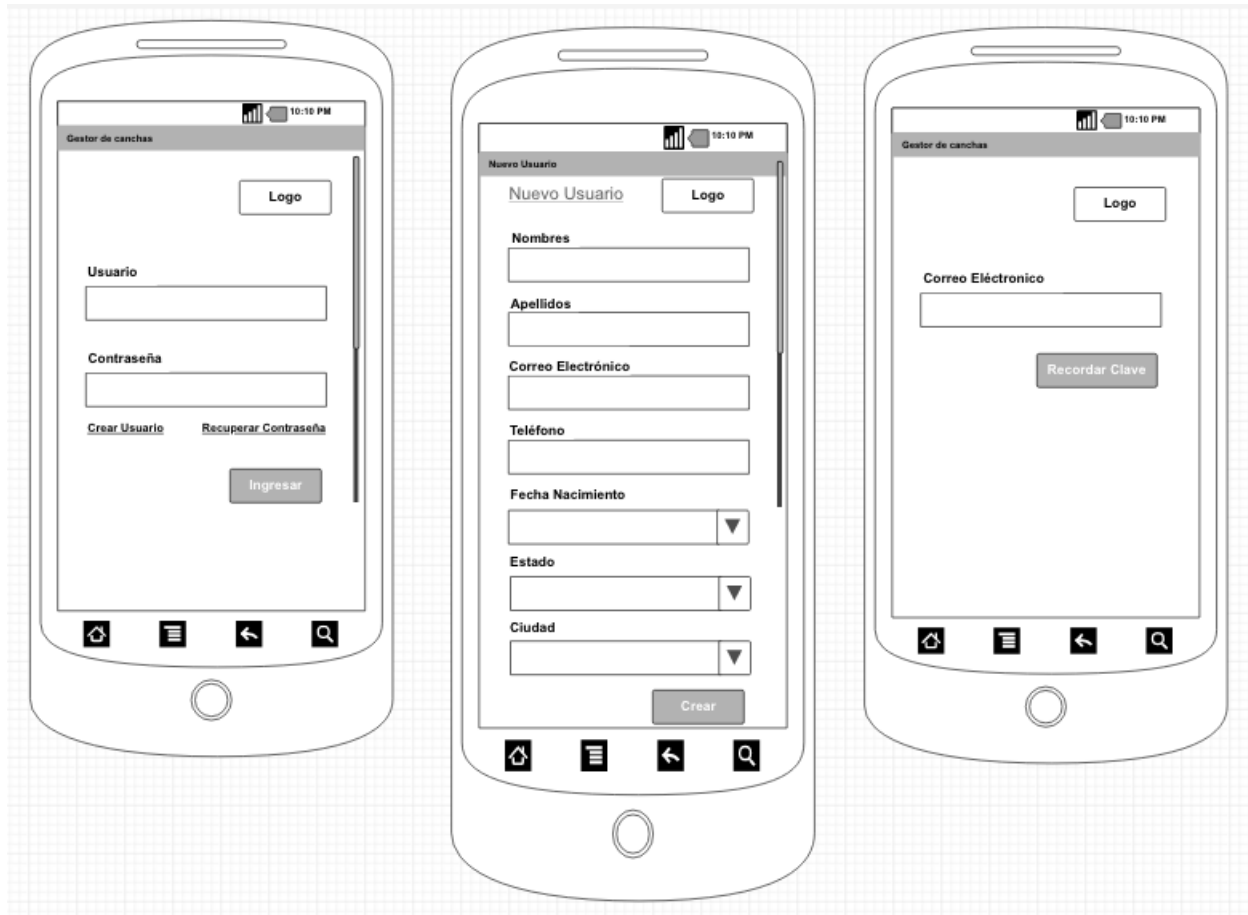


Ilustración 27 Ingreso usuario Administrador

Pantalla registro, Crear nuevo usuario y recuperar contraseña, esta funcionalidad es la misma que la del usuario, mencionado con anterioridad.



Ilustración 28 Menú usuario Administrador

Menú usuario administrador

Cuando un administrador se loguea al sistema, carga el menu que muestra esta pantalla, donde tendra acceso a (Reservas, Torneos, Mis Canchas, Ver Disponibilidad, Mi perfil, Cerrar Sesión).



Ilustración 29 Menú Reservas

Menú Reservas

Igual que el tipo de cuenta usuario el administrador podrá crear, editar y eliminar una reserva a una cancha.

Nueva Reserva

Para crear una nueva reserva, la funcionalidad es la misma que la del usuario mencionados anteriormente, con la excepcion que el no puede crear torneos.



Ilustración 30 Nueva Reserva Administrador

Menú mis canchas

Cuando ingreso al menú mis canchas, el administrador podrá ver el listado de canchas creadas, podrá editarlas, eliminarlas y además de esto gestionar la disponibilidad de cada una de ellas.

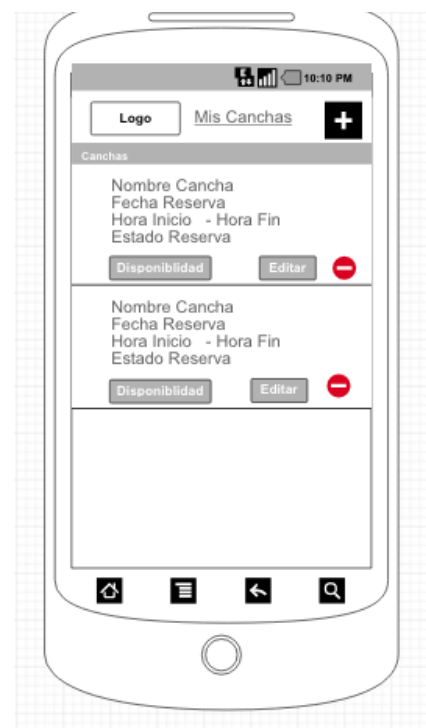


Ilustración 31 Menú mis canchas



Ilustración 32 Nueva Cancha Administrador

Nueva Cancha

Quando se va a crear ua nueva cancha aparece este formulario donde se ingresan los datos basicos para el sistema, como nombre cancha, responsable, telefono y dirección de la cancha.



Disponibilidad de la Cancha

Se puede generar una disponibilidad de la cancha donde se selecciona tanto los días de la semana como hora de inicio y fin de cada una de ellas y se podrá organizar las horas, y fecha en la que no estará disponible la cancha.

Ilustración 33 Disponibilidad de la Cancha admin



Ilustración 34 Disponibilidad y mi perfil admin

Disponibilidad y Mi perfil

El menú Ver disponibilidad y Mi Perfil, tiene la misma funcionalidad de tipo usuario, mencionados anteriormente.

Toma de Requisitos

Cuando se penso en el desarrollo de esta aplicación móvil, se entro a investigar como era actualmente la toma de información para una reserva de una cancha o un torneo en la ciudad de manizales, para esto con la ayuda de una persona que maneja personal deportivo, se dio a la tarea de verificar la toma de la información y nos mostraron que se usan unos archivos de excel donde realizan reservas y asignación de torneos, todo es muy manual, de acuerdo al archivo de excel se realizaron los bocetos anteriormente nombrados en base a estos datos.

Pruebas de software

Rol Usuario

Item	Proceso	Descripción
1	Logueo de usuario	El usuario debe ingresar un usuario y una contraseña, ya registrada y de acuerdo al rol debe cargar su menú
2	Registro de usuario	Un usuario podrá ingresar su información básica personal, y adicionar una contraseña que servirá para loguearse en la aplicación.
3	Listar Reserva	Se podrá observar la lista de las reservas que mi usuario ha realizado.
4	Crear Reserva	Se podrá crear una reserva para una cancha en específico, y se asignara fecha y hora inicio y hora fin
5	Ver disponibilidad Canchas	Se podrá ver que canchas se encuentran disponibles, de acuerdo a una fecha y una hora inicio y una hora fin.
6	Eliminar Reserva	Se podrá eliminar una reserva creada con mi usuario.
7	Listar Torneos	Se lista todos los torneos creados
8	Crear Torneos	Se podrá crear un nuevo torneo con fecha, y responsables.
9	Eliminar Torneos	Se podrá eliminar un torneo ya creado

10	Mi Perfil	Se podra actualizar los datos de mi perfil.
11	Cerrar Sesión	Se podra salir de la aplicación y cerrar mi sesion.

Rol Administrador

Item	Proceso	Descripción
1	Logueo de usuario	El usuario debe ingresar un usuario y una contraseña, ya registrada y de acuerdo al rol debe cargar su menú
2	Registro de usuario	Un usuario podrá ingresar su información básica personal, y adicionar una contraseña que servirá para loguearse en la aplicación.
3	Listar Reserva	Se podra observar la lista de las reservas que mi usuario ha realizado.
4	Crear Reserva	Se podra crear una reserva para una cancha en especifico, y se asignara fecha y hora inicio y hora fin
5	Ver disponibilidad Canchas	Se podra ver que canchas se encuentran disponibles, de acuerdo a una fecha y una hora inicio y una hora fin.
6	Eliminar Reserva	Se podra eliminar una reserva creada con mi usuario.
7	Listar Torneos	Se lista todos los torneos creados

8	Crear Torneos	Se podra crear un nuevo torneo con fecha, y responsables.
9	Eliminar Torneos	Se podra eliminar un torneo ya creado
10	Lista Canchas	Se podran ver las canchas adicionadas con mi usuario.
11	Crear Canchas	Se podra crear una nueva cancha, con su información básica
12	Eliminar Cancha	Se podra eliminar una cancha ya creada por mi usuario.
13	Crear disponibilidad Cancha	Se podra poner disponibilidades a una cancha seleccionada.
14	Mi Perfil	Se podra actualizar los datos de mi perfil.
15	Cerrar Sesión	Se podra salir de la aplicación y cerrar mi sesion.

Se inician pruebas de la aplicación a continuación se mostrará evidencia de cada uno de los ítems que se probarón.

1- Logueo de usuario

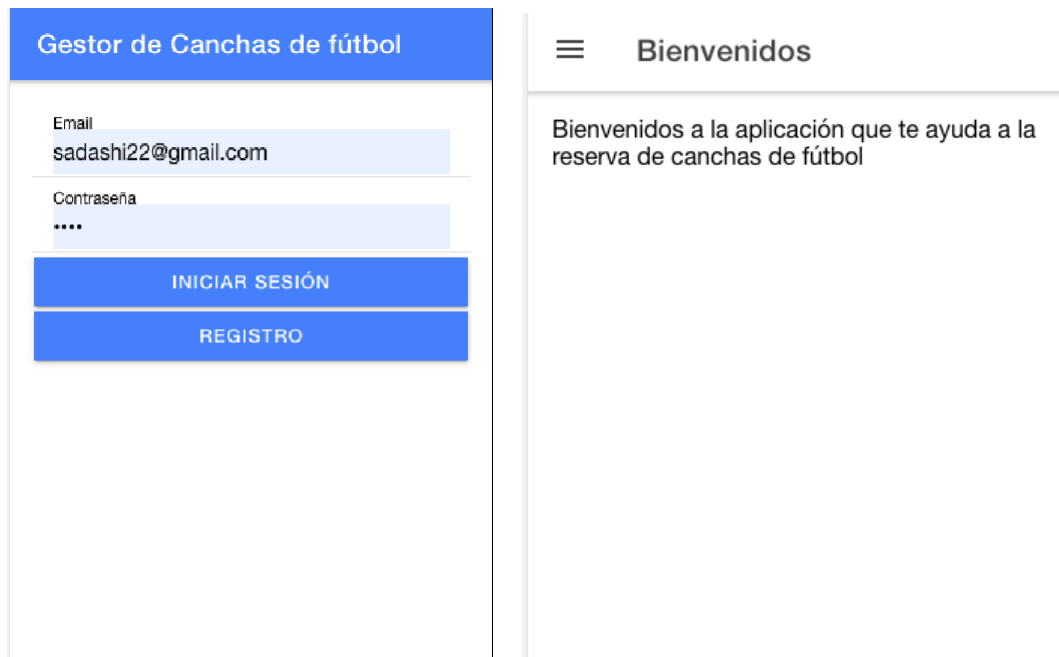


Ilustración 35 Mensaje de bienvenida

Ilustración 36 Inicio de sesión

Se realiza prueba ingresando un usuario y una contraseña de un usuario normal y se puede observar el menú que carga.

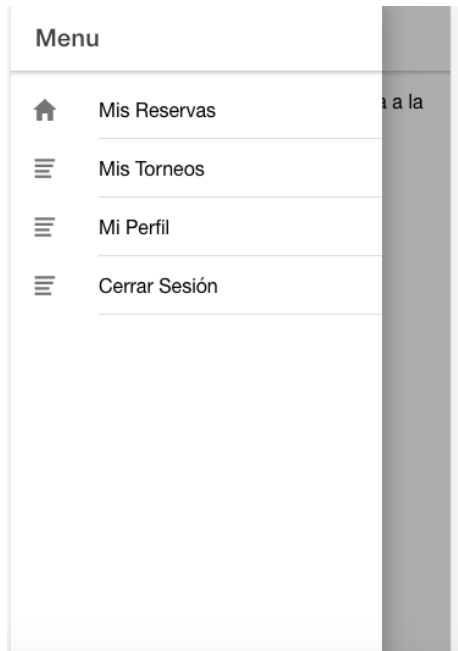


Ilustración 37 Menú Usuario

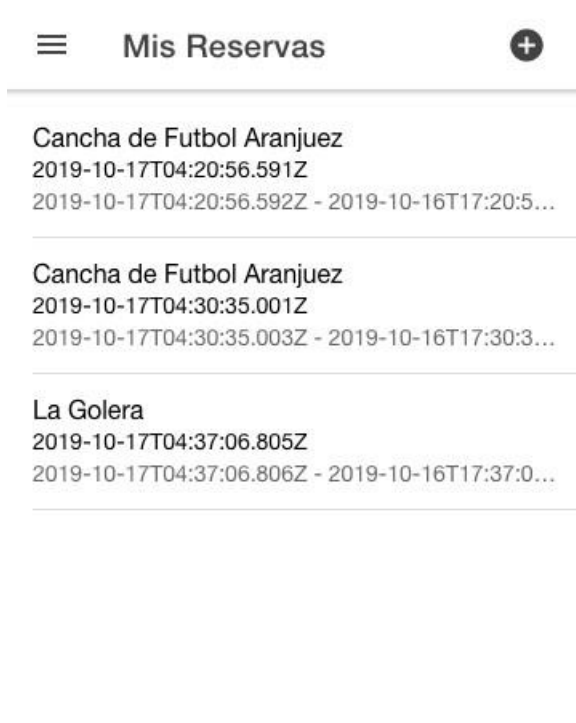
2- Registro de usuario

A form titled "Nuevo Registro" is shown. It has a hamburger icon in the top left corner. The form contains six input fields, each with an icon and a label: "Nombres: Nombre" (person icon), "Apellidos: Apellidos" (person icon), "Correo electronico: Email" (envelope icon), "Fecha de nacimiento: MM-DD-YYY" (calendar icon), "Contraseña: Contraseña" (eye icon), and "Confirmar contraseña: Confirmar contrase" (eye icon). At the bottom of the form is a "Guardar" button.

Ilustración 38 Creación nuevo usuario

Se muestra formulario donde un usuario podrá adicionar un nuevo usuario, para poder hacer reservas en una cancha.

3- Listar Reservas



Al ingresar al menu de reservas, se puede observar las reservas disponibles o realizadas por el usuario que se encuentra resgistrado.

Ilustración 39 Listar Reservas

4- Crear Reserva / 5- Ver disponibilidad de Canchas.

The screenshot shows the 'Nueva Reserva' form in a mobile application. At the top, there is a hamburger menu icon and the title 'Nueva Reserva'. The form contains the following elements:

- Fecha:** Nov 04 19
- Hora Inicio:** 10:35 PM
- Hora Fin:** 10:35 PM
- CARGAR CANCHAS:** A blue button.
- Cancha de Futbol Aranjuez (Avenida 72 ...):** Radio button.
- La Golera (Avenida Alberto Mendoza 89...):** Radio button.
- Soccer Club (Calle 46 No 21-15 -Saenz):** Radio button.
- Torneo:** Torneo Liga (dropdown menu).
- CREAR:** A blue button at the bottom.

Al dar en el icono de + en el menu reservas, nos carga un nuevo formulario donde, de acuerdo a una fecha, una hora inicio y una hora fin, me filtra las canchas disponibles a reservar, y si es del caso seleccionar un torneo al que pertenezca la reserva.

Ilustración 40 Nueva reserva

5-

Eliminar Reserva

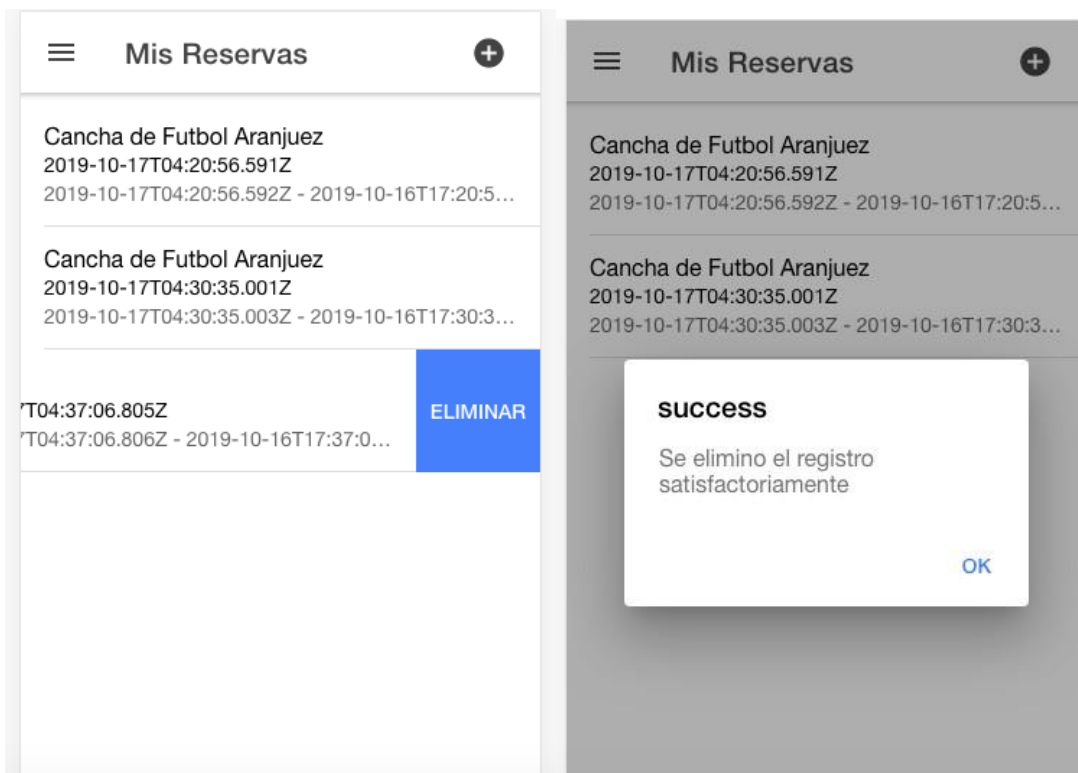
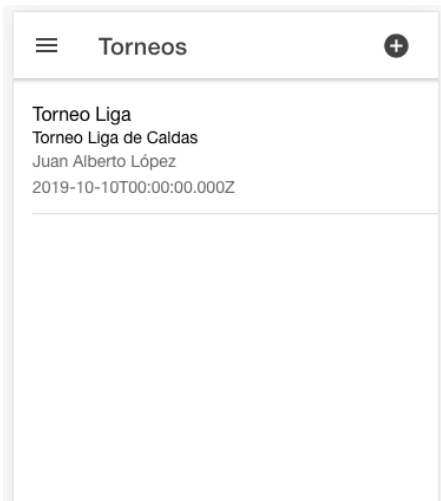


Ilustración 41 Mensaje eliminar Reserva

Ilustración 42 Bóton Eliminar Reserva

Al seleccionar la reserva y moverla al lado izquierdo aparece la opción de eliminar la reserva, al final de eliminarla muestra un mensaje de confirmación.

7- Listar Torneos



En el menú mis torneos, lista los que se encuentran disponibles

Ilustración 43 Lista de Torneos

8- Crear Torneos

A screenshot of a mobile application form titled 'Nueva Torneo'. The form has several input fields: 'Nombre Torneo Prueba', 'Descripcion Torneo de prueba', 'Responsable Jenniffer Lopez', 'Teléfono Responsable 88888', 'Fecha Inicio Nov 04 19', and 'Ciudad Select One'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'CREAR'.

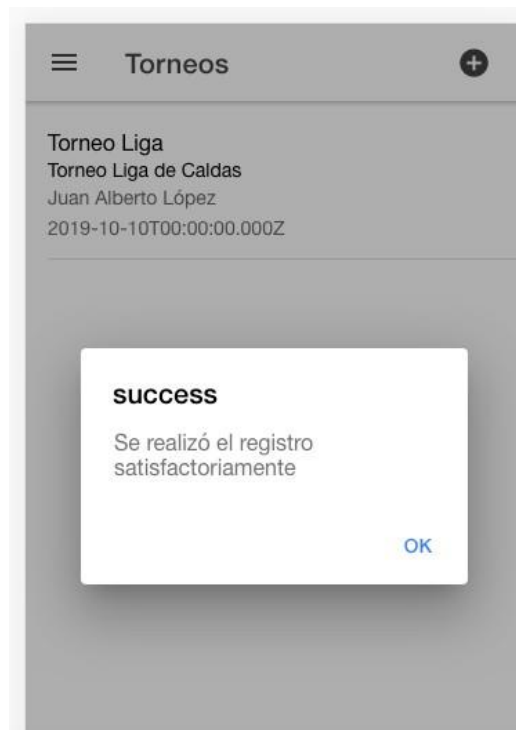
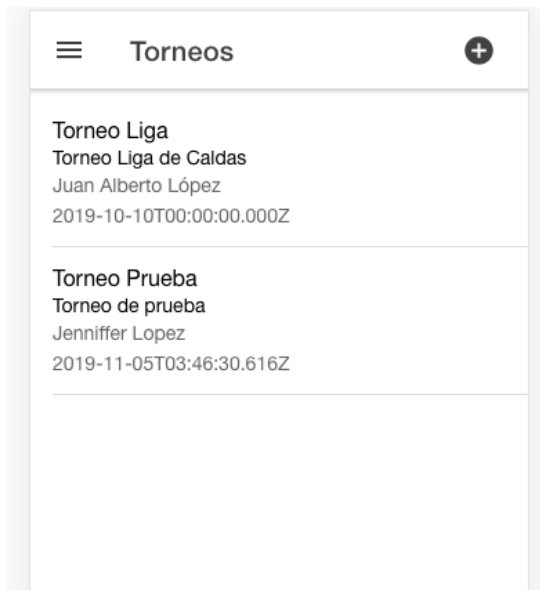


Ilustración 44 Mensaje de nuevo Torneo

Ilustración 45 Nuevo Torneo



Se realiza nuevo registro de un torneo, donde se observa un formulario pidiendo la información básica de este.

Ilustración 46 Lista de Torneos Actualizados

9- Eliminar Torneos

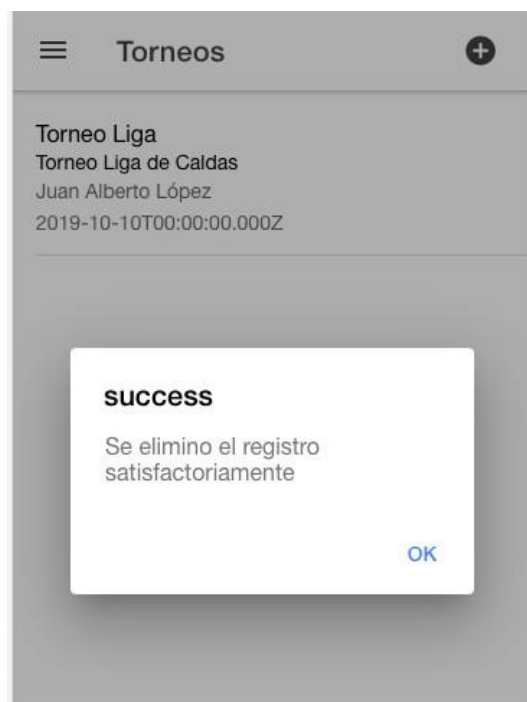
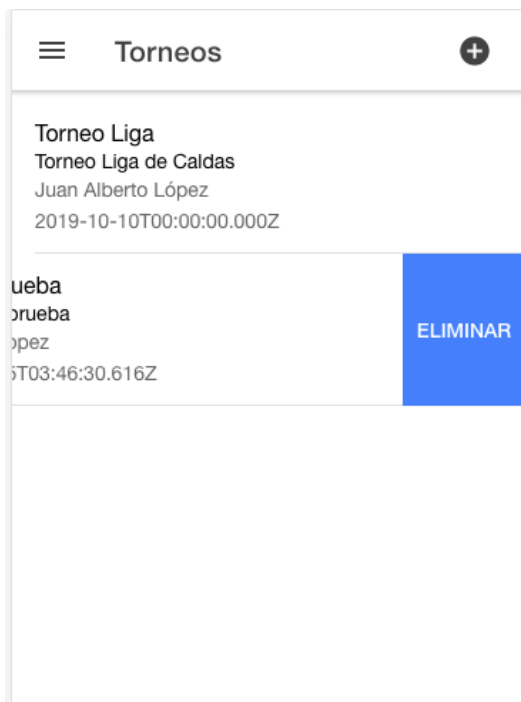
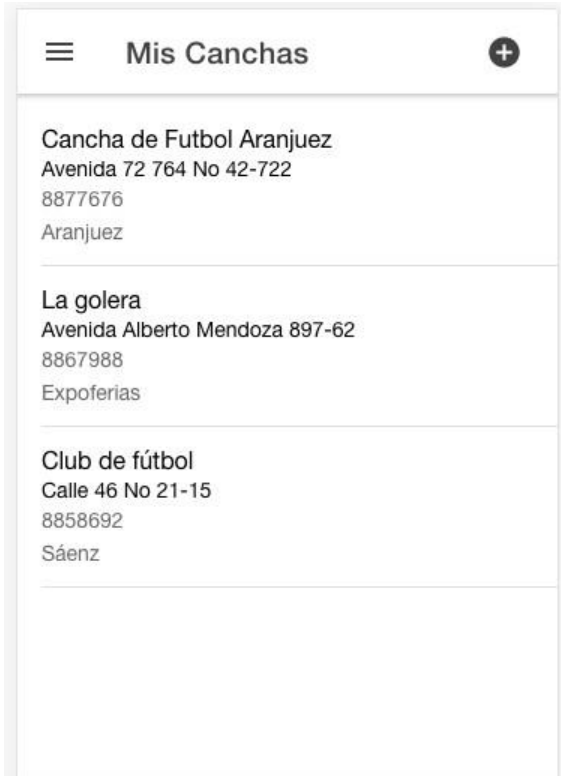


Ilustración 47 Mensaje eliminar Torneo

Ilustración 48 Boton Elimnar Torneo

Se realiza la eliminación de los torneos.

10- Listar Canchas



Se listan las canchas que el administrador tiene creadas con su usuario.

Ilustración 49 Listar Canchas

11- Crear Canchas

☰ Nueva Cancha

Nombre Prueba Cancha

Responsable Jenniffer

Teléfono 9999

Dirección Cra 1B no 8A -98

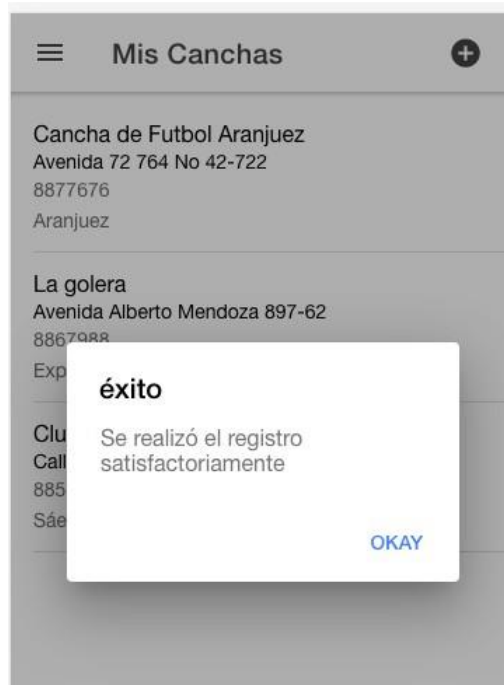
Barrio Aranjuez

Tipo Cancha

CREAR

Ilustración 50 Mensaje nueva cancha

Ilustración 51 Formulario Nueva Cancha



Se realizó creación de una nueva cancha con su información básica.

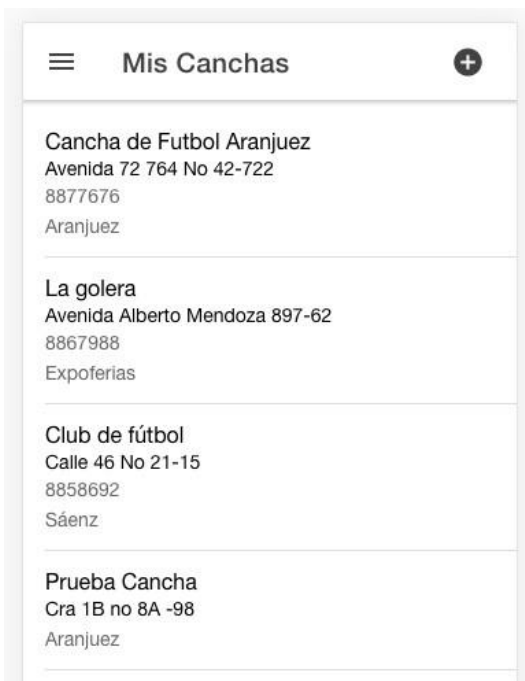


Ilustración 52 Lista nuevas canchas

12 – Eliminar Cancha

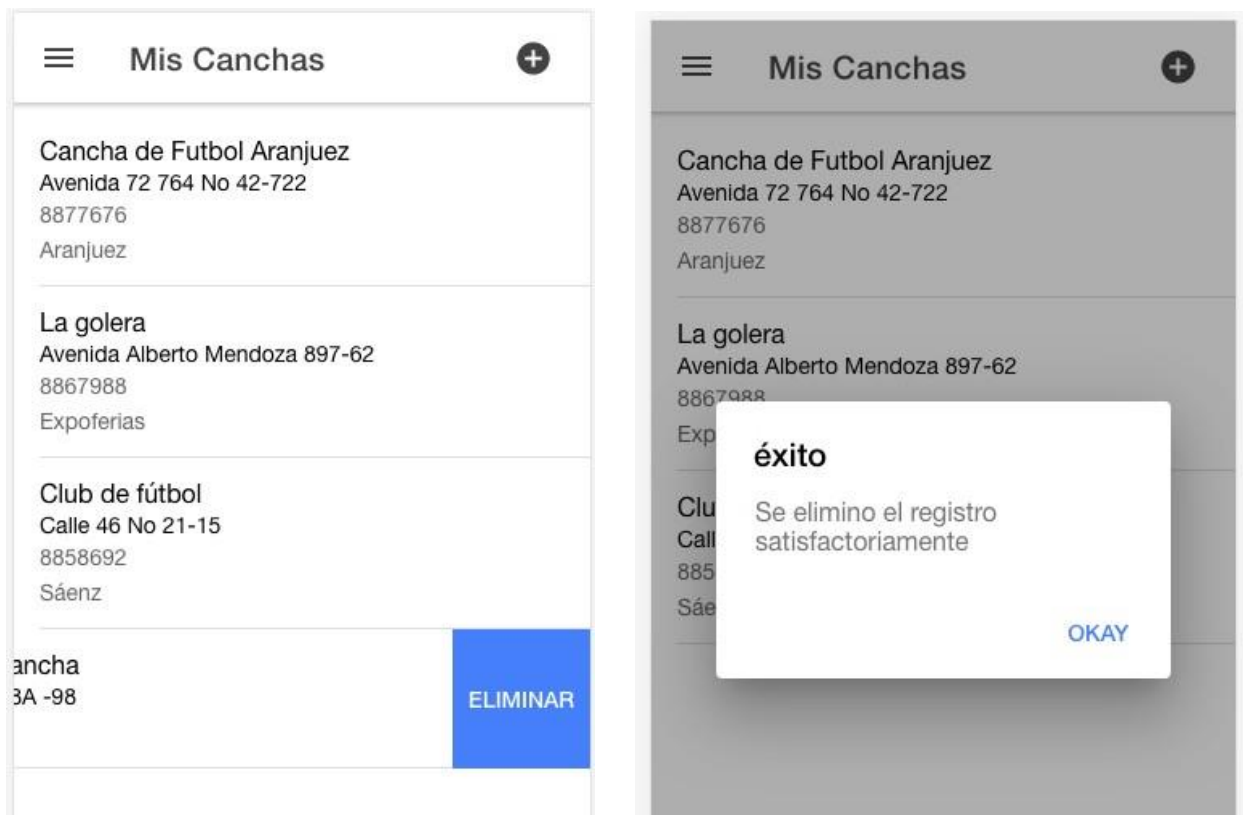


Ilustración 53 Eliminar Cancha

Ilustración 54 Mensaje Eliminar Cancha

Se realiza eliminación de cancha, mostrando al final un mensaje de éxito

13- Crear Disponibilidad Cancha

Aparece un nuevo elemento en las canchas donde se podrá ingresar la disponibilidad que tienen las canchas para su reserva, nos muestra un formulario donde por los días de la semana se podrá guardar su fecha inicio, fecha fin, hora de inicio de descanso y hora fin de descanso.

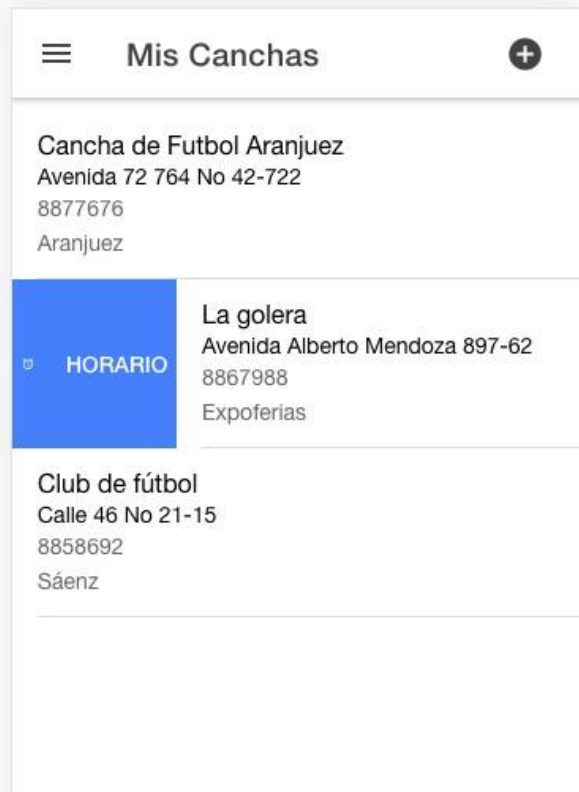


Ilustración 55 Disponibilidad Cancha

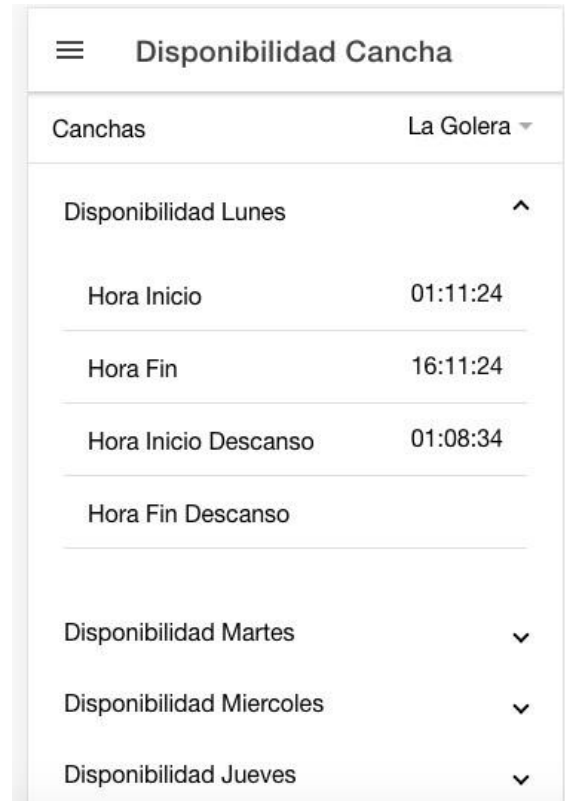


Ilustración 56 Botón disponibilidad Cancha

14- Mi Perfil

Mi perfil	
Nombres	Jennifer
Apellidos	López
Correo electrónico	jennlo22@gmail.com
Teléfono	3162842945
Fecha Nacimiento	Feb 21 88
Ciudad	Select One ▼
Usuario	sadashi22@gmail.com
Clave
ACTUALIZAR	

Al ingresar al menú mi perfil se puede actualizar la información general para cada de mi perfil.

Ilustración 57 Mi perfil

CONCLUSIONES

El resultado de este proyecto fue el desarrollo de una aplicación móvil realizada tanto para el sistema operativo Android como Ios ya que es una aplicación nativa realiza en IONIC, Esta es capaz de gestionar las canchas de microfútbol en la ciudad de manizales. Donde se encuentra disponibles tanto los perfiles de usuario como administrador.

Las principales soluciones que se obtuvieron en el desarrollo de la aplicación fue:

- Se desarrolló una interfaz gráfica, para los usuario y administrador donde podrán gestionar y reservar las canchas deportivas de futbol de sala. Usuario con las

últimas metodologías usadas en la actualidad que fue angular, IONIC, Express, Mongo DB, Node JS.

- Para poder gestionar las canchas se creó unas pantallas para crear cancha, organizar una disponibilidad de horario tanto por días como de espacios libres, donde un usuario podrá disponer de ella desde la aplicación móvil para la reserva.
- Se han implementado las funciones necesarias para reservar, gestionar y poner disponibilidades de cancha, gestionar los torneos, administrador de usuario, además se podrán gestionar las reservas.

Finalmente, este se actualiza en línea, lo cual permite que la información sea real y precisa, y los usuarios pueden acceder a ella de forma inmediata.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apache. (s.f.). Perspectiva general - Apache Cordova. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://cordova.apache.org/docs/es/3.4.0/guide/overview/index.html>.
- Ávila, Cortez. J (2016). Guía para la realización de aplicaciones móviles en los Sistemas operativos Android e iOS. En línea.
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6274/1/AvilaCruzHelmanCamilo2017.pdf>.
- Balvin. (s,f). Categorías de Apps. <http://aplimovs.blogspot.com/2015/11/categorias-de-apps.html>.
- Berteau, B. A. S. T. E. R. R. A., & Castillo, B. O. R. E. L. L. O. (s.f.). Características — Android OS 0.1 documentation. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://androidos.readthedocs.io/en/latest/data/caracteristicas/>
- Castillo, B. O. R. E. L. L. O., & Berteau, B. A. S. T. E. R. R. A. (s.f.). Características — Android OS 0.1 documentation. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://androidos.readthedocs.io/en/latest/data/caracteristicas/>
- Calvo et al. (2017). MongoDB: alternativas de implementar y consultar documentos. En línea.https://www.researchgate.net/publication/323184317_MongoDB_alternativas_de_implementar_y_consultar_documentos
- Calvo, K. E. N. N. E. T. H., Durán, J. O. H. A. N., Quirós, E. S. T. E. B. A. N., & Malinowski, E. L. Z. B. I. E. T. A. (2018, 15 febrero). MongoDB: alternativas de implementar y consultar documentos. Recuperado 2 septiembre, 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Elzbieta_Malinowski/publication/323184317_MongoDB_alternativas_de_implementar_y_consultar_documentos/links/5a84f5580f7e9b2c3f502c11/MongoDB-alternativas-de-implementar-y-consultar-documentos.pdf?origin=publication_detail.
- Conade. (2008). Fútbol, un derroche de emoción. En línea.
<http://conadeb.conade.gob.mx/Documentos/Publicaciones/Futbol.pdf>.
- Coldeportes. (2018). La infraestructura deportiva también es campeona en Colombia. En línea

http://www.coldeportes.gov.co/sala_prensa/noticias_coldeportes/la_infraestructura_deportiva_92744_92744.

Colaboradores de Wikipedia. (2019, 31 agosto). sistema operativo para dispositivos móviles, desarrollado por Google. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Android>

Demetrio, J. E. S. U. S. (s.f.-a). Desarrollo en Cascada (Waterfall) VS Desarrollo Agile-SCRUM [PDF]. Recuperado 2 septiembre, 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Elzbieta_Malinowski/publication/323184317_Mongo_oDB_alternativas_de_implementar_y_consultar_documentos/links/5a84f5580f7e9b2c3f502c11/MongoDB-alternativas-de-implementar-y-consultar-documentos.pdf?origin=publication_detail.

Demetrio, J. E. S. U. S. (s.f.-b). Desarrollo en Cascada (Waterfall) VS Desarrollo Agile-SCRUM [PDF]. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/Desarrollo-cascada-vs-Desarrollo-Agile.pdf>.

EcuRed. (s.f.). Framework - EcuRed. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://www.ecured.cu/Framework>.

El Tiempo. 2017. Las redes sociales impactan la productividad de los colombianos. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/asi-usan-las-redes-sociales-los-colombianos-36151>.

Garrido. (2013). TFC. Desarrollo de aplicaciones móviles. En línea. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/18528/6/jugarridocoTFC0113memoria.pdf>.

Herron, D. A. V. I. D. (s.f.). Node.js Complete Reference Guide. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://www.packtpub.com/web-development/nodejs-complete-reference-guide>.

Herrera, C. Ochoa, G. (s,f). Desarrollo de aplicaciones móviles híbridas con el Framework Ionic, utilizando plataformas gratuitas y Open Source. En línea https://www.researchgate.net/publication/302999876_Desarrollo_de_aplicaciones_moviles_con_Ionic.

LanceTalent. (2017, 20 julio). Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>

L'Oberta en Obert. (s.f.). Recuperado 2 septiembre, 2019, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/66085/1/mromeropoTFG0617Memoria.pdf>

- Martinez Castro, J. O. S. É. M. A. R. I. O. (1970, 1 enero). DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES Y PUESTA A PUNTO | Revista vínculos. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/4181>
- MiniTic. (2018, 1 mayo). BOLETÍN TRIMESTRAL DE LAS TIC Mayo de 2019 [PDF]. Recuperado 1 septiembre, 2019, de https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-100444_archivo_pdf.pdf
- Morales et al. (s.f).Manual de NodeJS. <https://usermanual.wiki/Document/manualnodejs.344661531.pdf>
- MySolutions. (2018, 21 julio). ¿Qué es Ionic? Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://mysolutions.cl/que-es-ionic/>
- Nolasco, J. O. N. A. T. H. A. N. (2018, 15 agosto). Etapas del desarrollo de una aplicación móvil -. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://doapps.me/blog/etapas-del-desarrollo-de-una-aplicacion-movil/>
- Pedrozo. (2012). Monografía: Sistemas Operativos en Dispositivos. En línea. http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Sistemas_Operativos_en_Dispositivos_Moviles.pdf
- Peña. (2017). Hybrid development platform. Tesis. En línea http://oa.upm.es/45208/10/TFG_IVAN_PENA_IBARRA.pdf
- Oluyeye, P. A. U. L. (2019, 1 marzo). MongoDB, Express, Angular, and Node.js Fundamentals. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://www.packtpub.com/web-development/mongodb-express-angular-and-nodejs-fundamentals>
- Ramírez. (s,f). Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles. En línea. [https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_\(Modulo_4\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_4).pdf)
- Rodríguez. (2017). Desarrollo de una aplicación web con Node.js para la monitorización en tiempo real de un electrocardiograma. En línea. <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/91594/fichero/memoriaTFGgabriel.pdf>
- Stack Overflow. (s.f.). ionic-framework [PDF]. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://riptutorial.com/Download/ionic-framework-es.pdf>
- Terán Panchi, A. L. E. X. G. U. S. T. A. V. O., & Stalyn Omar, M. A. D. R. I. D. O. R. B. E. (s.f.). APLICACIÓN MÓVIL PARA LA TOMA DE PEDIDOS A DOMICILIO EN LA PIZZERÍA “BUONGIORNO” [PDF]. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <http://181.112.224.103/bitstream/27000/4402/1/PI-000545.pdf>

TicBeat. (2011). El desarrollo de las aplicaciones móviles. En línea
<https://www.ticbeat.com/innovacion/desarrollo-aplicaciones-moviles/>

Universidad Politécnica Valencia. (2012a, 14 diciembre). Android – Historia de la Informática. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://histinf.blogs.upv.es/2012/12/14/android/>

Universidad Politécnica Valencia. (2012b, 10 enero). Tabla de Apple – Historia de la Informática. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://histinf.blogs.upv.es/2012/01/10/tablette/>

Varaksin, O. L. E. G. (s.f.). Angular UI Development with PrimeNG. Recuperado 2 septiembre, 2019, de <https://www.packtpub.com/web-development/angular-ui-development-primeng>.