

21.1

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| <b>FECHA</b> | miércoles, 16 de diciembre de 2020 |
|--------------|------------------------------------|

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
BIBLIOTECA  
Ciudad

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>UNIDAD REGIONAL</b>                        | Sede Fusagasugá        |
| <b>TIPO DE DOCUMENTO</b>                      | Trabajo De Grado       |
| <b>FACULTAD</b>                               | Ingeniería             |
| <b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b> | Pregrado               |
| <b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>                     | Ingeniería Electrónica |

El Autor(Es):

| <b>APELLIDOS COMPLETOS</b> | <b>NOMBRES COMPLETOS</b> | <b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b> |
|----------------------------|--------------------------|--|
| Parra Velandia             | Francisco Javier         | 1018473789                             |
| Quijano Barros             | Carlos Andrés            | 1069761647                             |

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

| <b>APELLIDOS COMPLETOS</b> | <b>NOMBRES COMPLETOS</b> |
|----------------------------|--------------------------|
| Cifuentes Guerrero         | Pedro Luis               |

| <b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>   |
|---|
| <b>DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE CANCHAS SINTÉTICAS DE FÚTBOL EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ (SYNTHETICAPP)</b> |

| <b>SUBTÍTULO</b><br>(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje) |
|--|
|  |

|  |
|--|
| <b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:</b><br>Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía |
| Ingeniero Electrónico  |

| AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO | NÚMERO DE PÀGINAS |
|------------------------------|-------------------|
| 01/12/2020                   | 107               |

| <b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS</b><br>(Usar 6 descriptores o palabras claves) |                |
|--|----------------|
| ESPAÑOL  | INGLÉS         |
| 1.Reservas   | 1.Reservations |
| 2.Pagos  | 2.Payments     |
| 3.Aplicación   | 3.Application  |
| 4.Alquiler   | 4.Rental       |
| 5.Usuario  | 5.User         |
| 6.Cliente  | 6.Client       |

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Las aplicaciones móviles y los campos deportivos de césped sintético se han desarrollado y han crecido en los últimos años, Fusagasugá no ha sido la excepción, el objetivo de este trabajo de grado es desarrollar una aplicación móvil para la ubicación, reserva y pagos de campos deportivos sintéticos de fútbol en la ciudad. Cuatro fases hacen parte de este proyecto, la primera es una fase de toma de requisitos donde se realizaron entrevistas y encuestas para determinar los requerimientos del prototipo a diseñar, la segunda fase fue la de diseño y allí se creó el bosquejo general del prototipo y se desarrollaron las primeras versiones, la tercera fue la fase de desarrollo donde se implementó el prototipo haciendo uso de las herramientas escogidas para su correcto funcionamiento, por último se llevó a cabo la fase de prueba donde se realizaron las correspondientes pruebas a la totalidad del prototipo teniendo en cuenta los criterios tomados en la fase de requerimientos. Esta aplicación resuelve los inconvenientes de reserva, disponibilidad y pago de los campos deportivos sintéticos en Fusagasugá.

Mobile applications and synthetic grass sports fields have developed and grown in recent years, Fusagasugá has not been the exception, the objective of this degree work is to develop a mobile application for the location, reservation and payments of sports fields synthetic football in the city. Four phases are part of this project, the first is a requirement-taking phase where interviews and surveys were carried out to determine the requirements of the prototype to be designed, the second phase was the design phase and there the general prototype sketch was created and developed the first versions, the third was the development phase where the prototype was implemented

using the tools chosen for its correct operation, finally the test phase was carried out where the corresponding tests were carried out on the entire prototype having take into account the criteria taken in the requirements phase. This application solves the inconveniences of reservation, availability and payment of synthetic sports fields in Fusagasugá.

### AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

| AUTORIZO (AUTORIZAMOS)   | SI | NO |
|--|----|----|
| 1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.   | X  |    |
| 2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.   | X  |    |
| 3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones. | X  |    |
| 4. La inclusión en el Repositorio Institucional.   | X  |    |

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí

estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI X NO**. En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

## LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



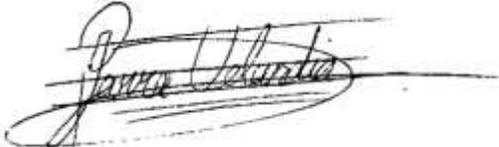
**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

| Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión<br>(Ej. PerezJuan2017.pdf) | Tipo de documento<br>(ej. Texto, imagen, video, etc.) |
|--|---|
| (SyntheticApp.pdf)   | <b>Texto, imágenes, tablas</b>                        |

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

| APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS   | FIRMA<br>(autógrafo)   |
|---------------------------------|--|
| PARRA VELANDIA FRANCISCO JAVIER |  |

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE  
CANCHAS SINTETICAS DE FÚTBOL EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGA  
(SYNTHETICAPP)

PARRA VELANDIA FRANCISCO JAVIER  
QUIJANO BARROS CARLOS ANDRES  
Autor (es)



UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA ELECTRONICA  
FUSAGASUGA  
2020

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA LA UBICACIÓN Y RESERVA DE  
CANCHAS SINTETICAS DE FÚTBOL EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGA  
(SYNTHETICAPP)

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de ingeniero  
electrónico y de ingeniero de sistemas respectivamente

FRANCISCO JAVIER PARRA VELANDIA  
QUIJANO BARROS CARLOS ANDRES

Autor (es)

Director:  
Ing. Pedro Luis Cifuentes

Asesor:  
Ing. Pedro Luis Cifuentes

Línea de investigación:  
Software, sistemas emergentes y nuevas tecnologías.

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA ELECTRONICA  
FUSAGASUGA  
2020

## **Resumen**

Las aplicaciones móviles y los campos deportivos de césped sintético se han desarrollado y han crecido en los últimos años, Fusagasugá no ha sido la excepción, el objetivo de este trabajo de grado es desarrollar una aplicación móvil para la ubicación, reserva y pagos de campos deportivos sintéticos de fútbol en la ciudad. Cuatro fases hacen parte de este proyecto, la primera es una fase de toma de requisitos donde se realizaron entrevistas y encuestas para determinar los requerimientos del prototipo a diseñar, la segunda fase fue la de diseño y allí se creó el bosquejo general del prototipo y se desarrollaron las primeras versiones, la tercera fue la fase de desarrollo donde se implementó el prototipo haciendo uso de las herramientas escogidas para su correcto funcionamiento, por último se llevó a cabo la fase de prueba donde se realizaron las correspondientes pruebas a la totalidad del prototipo teniendo en cuenta los criterios tomados en la fase de requerimientos. Esta aplicación resuelve los inconvenientes de reserva, disponibilidad y pago de los campos deportivos sintéticos en Fusagasugá.

Palabras claves: reservas, pagos, aplicación, alquiler, usuario, cliente.

## **Abstract**

Mobile applications and synthetic grass sports fields have developed and grown in recent years, Fusagasugá has not been the exception, the objective of this degree work is to develop a mobile application for the location, reservation and payments of sports fields synthetic football in the city. Four phases are part of this project, the first is a requirement-taking phase where interviews and surveys were carried out to determine the requirements of the prototype to be designed, the second phase was the design phase and there the general prototype sketch was created and developed the first versions, the third was the development phase where the prototype was implemented using the tools chosen for its correct operation, finally the test phase was carried out where the corresponding tests were carried out on the entire prototype having take into account the criteria taken in the requirements phase. This application solves the inconveniences of reservation, availability and payment of synthetic sports fields in Fusagasugá.

Keywords: reservations, payments, application, rental, user, client.

## Tabla de contenido

|  |    |
|--|----|
| Resumen.....   | 9  |
| Abstract.....  | 10 |
| Introducción .....   | 17 |
| 1. El problema .....   | 18 |
| 1.1. Planteamiento del problema.....   | 18 |
| 1.2. Objetivo .....  | 20 |
| 1.2.1. Objetivo principal .....  | 20 |
| 1.2.2. Objetivos específicos .....   | 20 |
| 1.3. Justificación.....  | 21 |
| 1.4. Alcances y limitaciones.....  | 22 |
| 1.4.1. Alcances .....  | 22 |
| 1.4.2. Limitaciones.....   | 23 |
| 2. Marco referencial.....  | 24 |
| 2.1. Antecedentes .....  | 24 |
| 2.2. Marco conceptual .....  | 27 |
| 3. Metodología.....  | 33 |
| 3.1. Toma de requisitos. ....  | 33 |
| 3.1.1. Encuesta a los administradores y/ propietarios de campos deportivos sinteticos de Fusagasugá..... | 34 |
| 3.1.2. Encuesta a los clientes de campos deportivos sinteticos de Fusagasugá .....                       | 37 |
| 3.1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....  | 40 |
| 3.1.4. Características de los usuarios .....   | 40 |
| 3.1.5. Requerimientos funcionales.....   | 41 |
| 3.1.6. Requerimientos no funcionales.....  | 45 |
| 3.1.7. Casos de uso.....   | 46 |
| 3.1.7.1. Caso de uso general .....   | 46 |
| 3.1.7.2. Caso de uso gestión de administradores .....  | 47 |
| 3.1.7.3. Caso de uso gestión de canchas .....  | 51 |
| 3.1.7.4. Caso de uso chat .....  | 54 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 3.1.7.5. | Caso de uso gestión de reservas .....                     | 56  |
| 3.1.7.6. | Caso de uso registro deportista y creación de datos ..... | 59  |
| 3.2.     | Diseño del sistema.....                                   | 61  |
| 3.2.1.   | Entidades del sistema.....                                | 61  |
| 3.2.2.   | Modelo entidad relación .....                             | 64  |
| 3.2.3.   | Diseño de interfaces.....                                 | 65  |
| 3.3.     | Implementación de la aplicación.....                      | 84  |
| 3.3.1.   | Arquitectura de la aplicación .....                       | 84  |
| 3.3.2.   | Mapa de navegación .....                                  | 87  |
| 3.4.     | Pruebas de la aplicación .....                            | 88  |
| 3.4.1.   | Pruebas funcionales .....                                 | 88  |
| 4.       | Conclusiones.....   | 98  |
|          | Bibliografía.....   | 99  |
|          | ANEXO 1. ENCUESTAS .....                                  | 100 |
|          | ANEXO 2. MANUAL DE USUARIO.....                           | 107 |

## Índice de imágenes

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1. Interfaz aplicación Reva. Fuente: Aplicación Reva.....                            | 24 |
| Imagen 2. Interfaz aplicación Playlet. Fuente: Aplicación Playlet.....                      | 25 |
| Imagen 3. Interfaz aplicación Reserva tu Gol.....   | 26 |
| Fuente: Aplicación Reserva tu Gol.....  | 26 |
| Imagen 4. Grafica resultado respuesta de la primera pregunta de la encuesta 1 .....         | 34 |
| Imagen 5. Grafica resultado respuesta de la segunda pregunta de la encuesta 1 .....         | 35 |
| Imagen 6. Grafica resultado respuesta de la tercera pregunta de la encuesta 1 .....         | 36 |
| Imagen 7. Grafica resultado respuesta de la cuarta pregunta de la encuesta 1 .....          | 36 |
| Imagen 8. Graficas resultado respuesta de la quinta y sexta pregunta de la encuesta 1 ..... | 37 |
| Imagen 9. Grafica resultado respuesta de la primera pregunta de la encuesta 2 .....         | 38 |
| Imagen 10. Grafica resultado respuesta de la segunda pregunta de la encuesta 2.....         | 38 |
| Imagen 11. Grafica resultado respuesta de la tercera pregunta de la encuesta 2.....         | 39 |
| Imagen 12. Grafica resultado respuesta de la tercera pregunta de la encuesta 2.....         | 39 |
| Imagen 13. Caso de uso general. Autor .....   | 47 |
| Imagen 16. Caso de uso gestión de canchas. Autor.....                                       | 52 |
| Imagen 17. Caso de uso chat. Autor .....  | 54 |
| Imagen 18. Caso de uso gestión de reservas. Autor .....                                     | 56 |
| Imagen 18. Caso de uso registro deportista. Autor.....                                      | 59 |
| Imagen 19. Modelo entidad relación SyntheticApp. Autor .....                                | 64 |
| Imagen 20. Splash Screen. Autor.....  | 65 |
| Imagen 21. Pantalla de inicio de sesión. Autor.....   | 66 |
| Imagen 22. Menú lateral de navegación. Autor.....   | 67 |
| Imagen 23. Formulario primera vez. Autor .....  | 68 |
| Imagen 24. Pantalla de perfil. Autor.....   | 69 |
| Imagen 25. Buscador de usuarios. Autor .....  | 70 |
| Imagen 26. Pantalla de perfil de amigo. Autor .....   | 71 |
| Imagen 27. Pantalla de chat. Autor.....   | 72 |
| Imagen 28. Pantalla de chats. Autor .....   | 73 |

|   |    |
|---|----|
| Imagen 29. Pantalla lista de complejos. Autor .....               | 74 |
| Imagen 30. Pantalla lista de canchas. Autor .....                 | 75 |
| Imagen 31. Selector de fecha. Autor.....                          | 76 |
| Imagen 32. Lista de horarios. Autor .....                         | 77 |
| Imagen 33. Pantalla Realizar pago. Autor .....                    | 78 |
| Imagen 34. Pantalla pago con tarjeta. Autor.....                  | 79 |
| Imagen 35. Pantalla lista de complejos administrador. Autor ..... | 80 |
| Imagen 36. Pantalla formulario de complejos. Autor .....          | 81 |
| Imagen 37. Pantalla lista de canchas administrador. Autor .....   | 82 |
| Imagen 38. Pantalla formulario de canchas. Autor.....             | 83 |
| Imagen 39. Arquitectura aplicación SyntheticApp. Autor .....      | 84 |
| Imagen 40. Contenedores del sistema SyntheticApp. Autor .....     | 85 |
| Imagen 41. Componentes SyntheticApp. Autor .....                  | 86 |
| Imagen 42. Mapa de navegación. Autor .....                        | 87 |

## Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Alcance del proyecto .....                  | 22 |
| Tabla 2. Limitaciones del proyecto.....              | 23 |
| Tabla 3. Acrónimos y abreviaturas .....              | 40 |
| Tabla 4. RF-01 Gestión de administradores .....      | 41 |
| Tabla 5. RF-02 Gestión de complejos deportivos.....  | 41 |
| Tabla 6. RF-03 Gestión de canchas .....              | 42 |
| Tabla 7. RF-04 Gestión de deportistas.....           | 42 |
| Tabla 8. RF-05 Chat.....                             | 43 |
| Tabla 9. RF-06 Gestión de reservas.....              | 43 |
| Tabla 10. RF-07 Registro.....                        | 44 |
| Tabla 11. RF-08 Publicación de eventos .....         | 44 |
| Tabla 12. RNF-01 Interfaz del sistema.....           | 45 |
| Tabla 13. RNF-02 Documentación.....                  | 45 |
| Tabla 14. RNF-03 Mensajes de error.....              | 45 |
| Tabla 15. RNF-04 Nivel de usuario.....               | 46 |
| Tabla 16. CU-001 Crear administradores .....         | 48 |
| Tabla 17. CU-002 Actualizar información .....        | 48 |
| Tabla 18. CU-003 Habilitar-inhabilitar usuario.....  | 49 |
| Tabla 19. CU-004 Crear complejos .....               | 50 |
| Tabla 20. CU-005 Actualizar información .....        | 50 |
| Tabla 21. CU-006 Habilitar-inhabilitar complejo..... | 51 |
| Tabla 22. CU-007 Crear nueva cancha.....             | 52 |
| Tabla 23. CU-008 Actualizar información .....        | 53 |
| Tabla 24. CU-009 Habilitar-inhabilitar cancha .....  | 53 |
| Tabla 25. CU-010 Buscar usuarios .....               | 54 |
| Tabla 26. CU-011 Enviar mensajes .....               | 55 |
| Tabla 27. CU-012 Visualizar chats.....               | 55 |
| Tabla 28. CU-013 Seleccionar complejo.....           | 56 |
| Tabla 29. CU-014 Seleccionar cancha.....             | 57 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 30. CU-015 Seleccionar horario .....                          | 57 |
| Tabla 31. CU-016 Realizar pago .....                                | 58 |
| Tabla 32. CU-017 Actualizar reservas.....                           | 59 |
| Tabla 33. CU-018 Registrar con Google .....                         | 60 |
| Tabla 34. CU-019 Crear datos de deportista.....                     | 60 |
| Tabla 35. Entidad usuario .....                                     | 61 |
| Tabla 36. Entidad complejos .....                                   | 62 |
| Tabla 37. Entidad canchas .....                                     | 63 |
| Tabla 38. Entidad reservas.....                                     | 63 |
| Tabla 39. Entidad Chat .....  | 64 |
| Tabla 40. CP-001 Acceso al sistema .....                            | 88 |
| Tabla 41. CP-002 Acceso al sistema con credenciales de Google ..... | 89 |
| Tabla 42. CP-003 Acceso al sistema con credenciales invalidas ..... | 89 |
| Tabla 43. CP-004 Registro de usuarios administradores .....         | 90 |
| Tabla 44. CP-005 Primer ingreso usuario deportista.....             | 90 |
| Tabla 45. CP-006 Lista de complejos administrador.....              | 91 |
| Tabla 46. CP-007 Lista de canchas administrador .....               | 91 |
| Tabla 47. CP-008 Registro de complejos .....                        | 92 |
| Tabla 48. CP-009 Registro de canchas .....                          | 92 |
| Tabla 49. CP-010 Mostrar error en el registro de complejos.....     | 93 |
| Tabla 50. CP-011 Mostrar error en el registro de canchas .....      | 93 |
| Tabla 51. CP-012 Registrar reserva.....                             | 94 |
| Tabla 52. CP-013 Reporte de reservas.....                           | 94 |
| Tabla 53. CP-014 Lista de complejos deportista .....                | 95 |
| Tabla 54. CP-015 Lista de canchas deportista .....                  | 95 |
| Tabla 55. CP-016 Pago en línea.....                                 | 96 |
| Tabla 56. CP-017 Pago en línea.....                                 | 96 |
| Tabla 57. Matriz de casos de prueba.....                            | 97 |

## **Introducción**

Vivimos en el mundo de las telecomunicaciones, la información y las tecnologías. Las aplicaciones móviles se han desarrollado en la última década y se hicieron para facilitarnos la vida, estas han cumplido un papel importante a la hora de hacer reservas en vuelos, comprar comida, conseguir transporte, facilitar la interacción de las personas y demás usos cotidianos.

En el municipio de Fusagasugá se han desarrollado aplicaciones móviles que ayudan a la comunidad a mejorar y ser más eficientes en actividades diarias. Sin embargo, el desarrollo tecnológico para solicitar la reserva de campos deportivos tiene dificultades porque la información de su disponibilidad no está al alcance del cliente de manera oportuna y accesible.

En el presente trabajo de grado se desarrolló una aplicación móvil para reserva y pagos en línea de campos deportivos de césped sintético de fútbol, esta aplicación está diseñada con el objetivo de suplir la necesidad del usuario de desplazarse hasta el sitio a alquilar a un campo deportivo.

Este documento está dividido en tres secciones, en la primera se define la formulación de problema junto con los objetivos, la justificación y el marco referencial; en la segunda se define la metodología compuesta por el análisis, diseño, implementación y pruebas; y en la tercera los resultados y conclusiones.

## **1. El problema**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Con las tecnologías móviles se simplificaron muchas acciones cotidianas, aportando facilidades, ahorrando tiempo y brindando información en tiempo real, todo de manera ágil y segura. Es así como los sistemas de reservas se han popularizado y son de las herramientas más usadas, las cuales aportan: organización, agilidad, eficacia y rapidez, en gran medida a varias industrias que ofrecen productos, servicios y permiten facilitar la vida del consumidor.

Fusagasugá es una ciudad ubicada a 57 kilómetros de la capital de Colombia y cuenta con un total de 30 campos deportivos sintéticos de diferentes tamaños (fútbol 11, fútbol 8 y fútbol 5). Estos campos deportivos atienden todos los días entre las 8:00 am y 10:00 pm. Sin embargo, su disponibilidad se ve afectada, especialmente en fines de semana por la alta demanda del servicio y la falta de reservas. Actualmente, para reservar una cancha hay que llamar o desplazarse hasta el sitio generando incomodidad por la negación de servicios en los campos deportivos.

El proceso de reserva de las canchas tiene dificultades porque la información de su disponibilidad normalmente no está al alcance del cliente de manera oportuna y accesible, además, el cliente desconoce la cantidad de campos deportivos, promociones, ubicación y las características de estas dentro de Fusagasugá.

Por otra parte, los administradores y dueños de estos establecimientos tienen problemas frecuentes por manejo de la contabilidad y los ingresos mensuales del centro deportivo, es por esto que, en ocasiones, la reserva sin dinero genera incumplimiento y pérdida económica, en efecto, las llamadas telefónicas no generan completa identificación del cliente y a veces hay engaños de

personas mal intencionadas que afectan la reserva, fundamentamos esto a través de la entrevista que tuvimos con los diferentes administradores de las campos sintéticos.

¿Existe algún sistema que permita mejorar el proceso de reserva de campos sintéticas en la ciudad de Fusagasugá?

## **1.2. Objetivo**

### **1.2.1. Objetivo principal**

Desarrollar una aplicación móvil para la ubicación, reserva y pagos de campos deportivos sintéticos de fútbol en la ciudad de Fusagasugá.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar los requerimientos del sistema de reserva de campos deportivos de fútbol sintéticos.
- Diseñar el sistema que permite hacer la gestión de la reserva de campos deportivos de fútbol sintéticos.
- Implementar la aplicación en la plataforma Android.
- Probar el sistema de gestión de reserva de las canchas con datos de establecimientos deportivos.

### **1.3. Justificación**

Esta aplicación tiene una gran utilidad para los clientes y administradores de las canchas sintéticas del municipio de Fusagasugá porque permite la reducción de tiempo en el proceso de alquiler, en consecuencia, el deportista tiene acceso a la información en todo momento y tendrá la oportunidad de observar la ubicación geográfica, disponibilidad de las canchas, costos y tendrá la opción de pago en línea.

El empresario o administrador se sentirá con más confianza al momento de alquilar los establecimientos deportivos, mejorará la calidad del servicio al cliente, analizará la oferta, tendrá un control detallado sobre el funcionamiento de su establecimiento y los beneficios de entrar en el mundo TIC, todo esto se puede garantizar gracias a la creación de perfiles y la comparación del funcionamiento propio y de las demás canchas según la disponibilidad y cualquier otro ámbito.

La utilización de nuevas tecnologías permite la reducción en el uso del papel, eliminando de cierta manera los gastos en la entidad, evitando de este método el daño ambiental.

Para concluir, se desarrolla una aplicación móvil que permitirá al usuario hacer reservas, ubicación, disponibilidad, costos, pagos en línea, clientes y mejora en la calidad del servicio de campos deportivos, usando bases de datos y desarrollo móvil.

## 1.4. Alcances y limitaciones

### 1.4.1. Alcances

| CARACTERISTICA DEL ALCANCE  |
|---|
| ❖ La aplicación debe permitir realizar la gestión de reserva de un campo deportivo con césped sintético de fútbol desde un dispositivo móvil con sistema operativo Android.                 |
| ❖ El sistema debe permitir la autenticación para dos tipos de usuarios: cliente y administrador.  |
| ❖ El sistema debe permitir realizar la gestión de reserva de un campo deportivo desde una aplicación móvil.   |
| ❖ El sistema debe soportar un límite determinado de usuarios por hora, para que el servidor no se sature y trabaje de forma simultánea sin afectar el buen funcionamiento de la aplicación. |
| ❖ El prototipo deberá mostrar al usuario el costo de los ítems para los respectivos tipos de campos deportivos de manera unitaria, como también la disponibilidad del sitio.                |
| ❖ El prototipo debe permitir a el usuario la facilidad de la interfaz de la aplicación a la hora de hacer su reservación y su pago.   |

*Tabla 1. Alcance del proyecto*

#### 1.4.2. Limitaciones

| <b>NUMERO DE LIMITACIONES</b> | <b>DESCRIPCION DE LA LIMITACION</b>  |
|-------------------------------|--|
| LIMITACION 1                  | La aplicación <i>Synthetic App</i> solo estará disponible para dispositivos con sistema Android.                 |
| LIMITACION 2                  | Se requiere el uso del software libre para la implementación de la aplicación.                                   |
| LIMITACION 3                  | Limitaciones en el traslado personal hacia los complejos deportivos por el confinamiento causado por el Covid-19 |

*Tabla 2. Limitaciones del proyecto*

## 2. Marco referencial

### 2.1. Antecedentes

A continuación, se realizará un resumen de las mejores aplicaciones para sistemas Android destinadas al alquiler de campos de césped sintético de fútbol, se analizaron las características básicas como: cantidad de descargas, puntaje en la Google Play Store y una descripción de la aplicación.

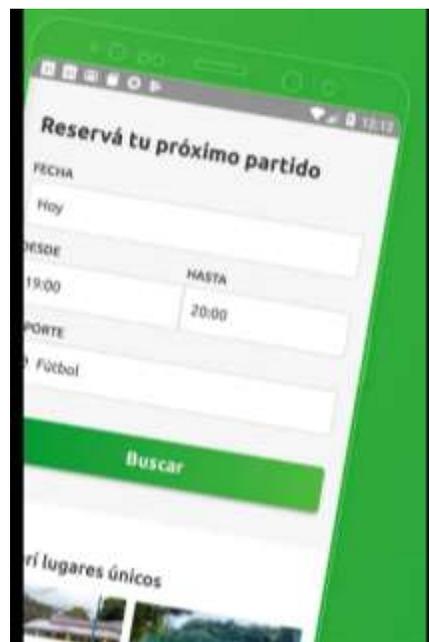
- Reva – Reserva de Canchas

Desarrollador: KYNOX S.A

Puntaje: 4,7

Descargas: Más de 5000

Esta desarrollada para ser una aplicación que facilite el modo en que se hace la selección para alquiler de canchas sintéticas en el país de Chile. Trabaja con conexión a internet, brinda información sobre los horarios, ubicación, costos, disponibilidad y reserva de campos para distintos tipos de deportes como tenis y baloncesto, cuenta con ubicación GPS pero su interfaz es confusa y su usabilidad es compleja, además de no tiene pago en línea.



*Imagen 1. Interfaz aplicación Reva.  
Fuente: Aplicación Reva.*

- Playlet – Reserva tu cancha de fútbol en el instante

Desarrollador: Playlet

Puntaje: 5

Descargas: Más de 100.

Esta desarrollada para ser una aplicación que facilite el modo en que se hace la selección para alquiler de canchas sintéticas a nivel Continental, presta su servicio en Bogotá con el inconveniente de no cubrir en total la extensión de la Ciudad y menos la totalidad de los campos, no cuenta con pago en línea y su ubicación se basa en la guía a través de direcciones.



*Imagen 2. Interfaz aplicación Playlet.  
Fuente: Aplicación Playlet.*

- Reserva tu Gol

Desarrollador: Playlet

Puntaje: 4,9

Descargas: Más de 500.

Esta desarrollada para ser una aplicación que facilite el modo en que se hace la selección para alquiler de canchas sintéticas por sobre todo a nivel Valle del Cauca, con un gran inconveniente,

no hay información de campos en la ciudad de Cali, contando con dos muy buenas características a su favor primero, que brinda servicios adicionales como opción de apuesta de bebida o de cancha, búsqueda de arbitro y equipo rival, esta ultima enfatizando en su segunda característica, donde por el nivel de juego que considere el equipo del usuario tener se busca su rival, no permite los pagos en línea.



*Imagen 3. Interfaz aplicación Reserva tu Gol.  
Fuente: Aplicación Reserva tu Gol.*

En la región de Manta Ecuador, un grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Informáticas desarrollaron una aplicación para la ubicación y reserva de canchas sintéticas en esta ciudad.[1] Es un trabajo extenso en el que paso a paso muestran el desarrollo empleado para la obtención de lo que al día de hoy es el prototipo de su aplicación, ya que enfocaron sus esfuerzos no en el desarrollo total, sino en el prototipo de la misma, aquí podemos evidenciar que a través del uso y conocimiento de java el desarrollo del proyecto puede ser comprensible y desarrollable.

## **2.2. Marco conceptual**

### **Reseña histórica del fútbol**

La historia moderna del deporte más popular del planeta abarca más de 100 años de existencia. Comenzó en el 1863, cuando en Inglaterra se separaron los caminos de “rugby-football” y del “association football” (Asociación de fútbol de Inglaterra), el primer órgano gubernativo del deporte.

El fútbol en sus inicios se trataba de un deporte sin reglas bien definidas y que lo diferenciaron de los demás juegos de aquellos en que se lo practicaba simplemente como distracción. Refiere que el merito de los ingleses fue aportar el elemento que le hace diferente del tenis, del baloncesto o de cualquier deporte de pelota que se juegue con los pies, incluidos aquellos que también llevan en su denominación la palabra fútbol. El origen del fútbol no se debe a los ingleses, pero la manera en que se debe tocar el balón, las reglas que se imponen para realizar un juego ordenado y equilibrado hasta cierto punto fueron madurando a raíz de las ideas de los ingleses y por eso se reconoce que las primeras reglas del fútbol moderno las pusieron ellos. [1]

### **Césped artificial**

Considerando la evolución histórica del césped artificial, este producto se desarrolla en los años 60 como un sustituto de la hierba natural con el objetivo de solucionar problemas de mantenimiento, especialmente en instalaciones cubiertas. El césped artificial se empezó a instalar en la década de 1960 en Estados Unidos, para sustituir al césped natural. La primera fibra sintética se construyó para el estadio cubierto Astrodome de Houston en 1966 y muy pronto se empezó a instalar en los estadios de fútbol americano y béisbol de toda Norte América. Estos primeros campos estaban fabricados de fibras de nylon fibrilado.

La introducción del césped artificial en España, fue en el año 1973 en Sotomontes, Madrid por el arquitecto Díaz De Tejado. Fue para campo deportivo de hockey. Por otro lado, el segundo campo de césped artificial para hockey fue un año después, en 1974 en Pau Negre, Barcelona. En los años 70 una compañía alemana desarrolla un producto similar al anteriormente instalado pero fabricado en polipropileno (PP), un material menos resistente que el Nylon pero que reducía considerablemente el riesgo de lesiones por abrasión de la piel. Ambos productos se fabricaron con una base elástica y es lo que hoy se conoce como césped artificial de primera generación. [2]

### **Dispositivo móvil**

Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales. De acuerdo con esta definición existen multitud de dispositivos

móviles, desde los reproductores de audio portátiles hasta los navegadores GPS, pasando por los teléfonos móviles, los PDAs o los Tablet PCs. En este trabajo nos centraremos fundamentalmente en los teléfonos móviles y en los PDAs por ser los tipos de dispositivos más utilizados y conocidos en la actualidad, los que ofrecen mayor variedad de aplicaciones multimedia y los que más posibilidades de evolución presentan en este sentido. [3]

### **“Smartphones” o teléfonos inteligentes.**

Un “smartphone” (teléfono inteligente en español) es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Es un elemento a medio camino entre un teléfono móvil clásico y una PDA ya que permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un móvil convencional pero además incluye características cercanas a las de un ordenador personal. Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Los teléfonos inteligentes se distinguen por muchas características, entre las que destacan las pantallas táctiles, un sistema operativo así como la conectividad a Internet y el acceso al correo electrónico. El completo soporte al correo electrónico parece ser una característica indispensable encontrada en todos los modelos existentes y anunciados en 2007, 2008 y 2009.

Otras aplicaciones que suelen estar presentes son las cámaras integradas, la administración de contactos, el software multimedia para reproducción de música y visualización de fotos y video-clips y algunos programas de navegación así como, ocasionalmente, la habilidad de leer documentos de negocios en variedad de formatos como PDF y Microsoft Office. Una característica común a la mayoría de “smartphones” es una lista de contactos capaz de almacenar tantos contactos como la memoria libre permita, en contraste con los teléfonos clásicos que tienen un límite para el número máximo de contactos que pueden ser almacenados. Casi todos los teléfonos inteligentes también permiten al usuario instalar programas adicionales. [3]

### **Sistemas operativos para dispositivos móviles**

Partiendo de la definición de sistema operativo: Capa compleja entre el hardware y el usuario, concebible también como una máquina virtual, que facilita al usuario o al programador las herramientas e interfaces adecuadas para realizar sus tareas informáticas, abstrayéndole de los complicados procesos necesarios para llevarlas a cabo.

Podemos deducir que el uso de uno u otro S.O. determinarán las capacidades multimedia de los dispositivos, y la forma de éstas de interactuar con el usuario. Existen multitud de opciones, si bien las más extendidas son Symbian, BlackBerry OS, Windows Mobile, y recientemente iPhone OS y el sistema móvil de Google, Android, además por supuesto de los dispositivos con sistema operativo Linux.[3]

## **Android**

Google es otro de los desarrolladores que coge algo y es capaz de convertirlo en una referencia. Android es un sistema operativo móvil basado en Linux y Java que ha sido liberado bajo la licencia Apache versión 2.

El sistema busca, nuevamente, un modelo estandarizado de programación que simplifique las labores de creación de aplicaciones móviles y normalice las herramientas en el campo de la telefonía móvil. Al igual que ocurriera con Symbian, lo que se busca es que los programadores sólo tengan que desarrollar sus creaciones una única vez y así ésta sea compatible con diferentes terminales.

Google promete una plataforma de desarrollo gratuita, flexible, económica en el desarrollo de aplicaciones y simple, diferenciada de los estándares que ofrecen Microsoft o Symbian.[4]

## **React Native**

El framework React Native permite desarrollar aplicaciones móviles, tanto para iOS como para Android, con JavaScript y creando la interfaz de usuario de la misma manera que se hace en React. Además, ofrece una serie de componentes nativos, es decir, que se corresponden con componentes en su correspondiente plataforma, que permiten un aspecto visual y rendimiento similar al de las aplicaciones nativas.

Está construido sobre Node para realizar, entre otras cosas, el montaje del proyecto y la gestión de dependencias con el gestor de paquetes npm. Node es un entorno de ejecución para JavaScript, cuyo ecosistema de paquetes, npm, es el ecosistema mas grande de librerías de código abierto en el mundo. React Native también ofrece un servidor de desarrollo con compilación incremental que permite probar la aplicación en poco tiempo después de realizar cambios.

Por lo anterior, se requiere tener instalado Node. También hay que instalar Watchman si se quiere utilizar de forma cómoda el servidor de desarrollo. Se trata de una herramienta de Facebook que está atenta a los cambios que se producen en los ficheros que corresponden al proyecto, lanzando eventos como respuesta. En este caso, realiza la recompilación incremental cuando se han producido cambios en el código.

Este framework se ofrece distribuido en dos paquetes npm. Uno de ellos contiene el código de React Native y ha de ser instalado localmente en el proyecto. El segundo se ha de instalar de forma global y consiste en una serie de comandos útiles para el uso de este framework (e.g. para inicializar proyectos, iniciar el servidor de desarrollo o configurar módulos).

Los módulos que introducen componentes o código nativo traen consigo los ficheros y configuraciones que hacen falta para su funcionamiento. Se pueden instalar manualmente, o utilizando uno de los comandos mencionados antes para este propósito. Algunas librerías pueden tener detalles que es necesario aplicar de forma manual, y por ello todas suelen incluir una guía de

instalación. Como es habitual en los frameworks de desarrollo multiplataforma, se ofrecen formas de crear código específico de plataforma, es decir, código que solo se va a ejecutar en la plataforma indicada.[4]

## **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario. Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos.

En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems. [4]

## **JSX (JavaScript Syntax eXtension)**

Se trata de una extensión sintáctica para JavaScript que permite definir cómo se renderizan los componentes de manera parecida a como se haría en un lenguaje de marcado. Su uso no es indispensable, pero sí se ha utilizado en este proyecto debido a la comodidad que conlleva. Esta librería está orientada al desarrollo de aplicaciones de una sola página, una tendencia reciente en las aplicaciones web que se suele conseguir jugando con la visibilidad de los elementos de la interfaz según el estado de la aplicación. Con ello, se consigue una experiencia más fluida de cara al usuario. [4]

## **Firebase**

Firebase es una plataforma desarrollada por Google que facilita el desarrollo de apps, proporcionando un servidor backend para las aplicaciones. Además, el mismo backend puede ser utilizado de forma común en diversas plataformas: Android, IOS y web. Firebase proporciona una solución eficaz frente no solo a problemas de desarrollo, sino también de escalabilidad a medida que la base de usuarios de la aplicación crece, ya que los servidores son proporcionados por Google. Entre sus funcionalidades se encuentra un servicio de autenticación, base de datos en tiempo real, almacenamiento de archivos, solución de errores, funciones backend, testeo, y medida de estadísticas recogidas de los usuarios. Aunque al realizar MyBets no se ha hecho uso de todas estas funciones, sí se ha usado una gran parte. A continuación se explica el papel que ha tenido cada una de ellas en la aplicación.[5]

- Base de datos en tiempo real: Firebase proporciona una base de datos noSQL que almacena datos y los sincroniza en tiempo real. Esto ha sido utilizado para almacenar todos los datos

de las apuestas realizadas, los resultados, datos de los usuarios como los puntos de los que disponen, y en general, cualquier dato de la aplicación que necesite ser guardado.

- Autenticación: Firebase proporciona un método de registro e inicio de sesión que no solo incluye autenticación a través de correo, sino que también permite la autenticación a través de proveedores externos como Facebook, Twitter, Github y Google. En el caso de MyBets se ha utilizado tanto el registro por correo como con el proveedor de Facebook, utilizando una API destinada para ello.
- Almacenamiento de archivos: Esta característica se ha utilizado para almacenar ciertas imágenes que la aplicación utiliza, así como las fotos de perfil del usuario. Aunque algunas de las imágenes se podrían haber guardado de forma local, se ha decidido hacerlo de esta forma para garantizar que se puedan añadir nuevos juegos y categorías a la aplicación sin necesidad de que los usuarios la actualicen, simplemente utilizando la base de datos y el almacenamiento.
- Funciones backend: Firebase permite ejecutar código Javascript en el servidor. Esto ha sido útil en Mybets para código que no puede ser ejecutado en la parte del cliente, como por ejemplo notificaciones de tipo push que han de llegar a una serie de dispositivos cuando se produce un cambio en la base de datos.[5]

## **Bases de datos no SQL**

Se puede decir que la aparición del término NoSQL aparece con la llegada de la web 2.0 ya que hasta ese momento sólo subían contenido a la red aquellas empresas que tenían un portal, pero con la llegada de aplicaciones como Facebook, Twitter o Youtube, cualquier usuario podía subir contenido, provocando así un crecimiento exponencial de los datos.

Es en este momento cuando empiezan a aparecer los primeros problemas de la gestión de toda esa información almacenada en bases de datos relacionales. En un principio, para solucionar estos problemas de accesibilidad, las empresas optaron por utilizar un mayor número de máquinas pero pronto se dieron cuenta de que esto no solucionaba el problema, además de ser una solución muy cara. La otra solución era la creación de sistemas pensados para un uso específico que con el paso del tiempo han dado lugar a soluciones robustas, apareciendo así el movimiento NoSQL.

Por lo tanto hablar de bases de datos NoSQL es hablar de estructuras que nos permiten almacenar información en aquellas situaciones en las que las bases de datos relacionales generan ciertos problemas debido principalmente a problemas de escalabilidad y rendimiento de las bases de datos relacionales donde se dan cita miles de usuarios concurrentes y con millones de consultas diarias.

Además de lo comentado anteriormente, las bases de datos NoSQL son sistemas de almacenamiento de información que no cumplen con el esquema entidad-relación. Tampoco utilizan una estructura de datos en forma de tabla donde se van almacenando los datos sino que para el almacenamiento hacen uso de otros formatos como clave-valor, mapeo de columnas o grafos. [6]

## **Pasarela de pagos**

Las pasarelas de pagos son sistemas de pago electrónico que permiten la realización de pagos y transferencias entre tiendas electrónicas y entidades bancarias de manera segura. Se encargan de cifrar la información confidencial que se requiere para ejecutar transacciones bancarias por las redes. [7]

## **Stripe**

Stripe es una solución de pago de terceros, que permite aceptar pagos con tarjeta de débito y crédito en su tienda online. Se trata de un sistema seguro y rápido, por lo que podrá procesar pagos prácticamente al instante. [8]

## **NodeJS**

NodeJS es una tecnología que se apoya en el motor de Javascript V8 para permitir la ejecución de programas hechos en Javascript en un ámbito independiente del navegador. A veces se hace referencia a NodeJS como Javascript del lado del servidor, pero es mucho más.

La característica más importante de NodeJS, y que ahora otra serie de lenguajes están aplicando, es la de no ser bloqueante. Es decir, si durante la ejecución de un programa hay partes que necesitan un tiempo para producirse la respuesta, NodeJS no detiene el hilo de ejecución del programa, esperando que esa parte acabe, sino que continúa procesando las siguientes instrucciones. Cuando el proceso lento termina, entonces realiza las instrucciones que fueran definidas para realizar con los resultados recibidos. [9]

### **3. Metodología**

El desarrollo de la aplicación se realizó en 4 fases:

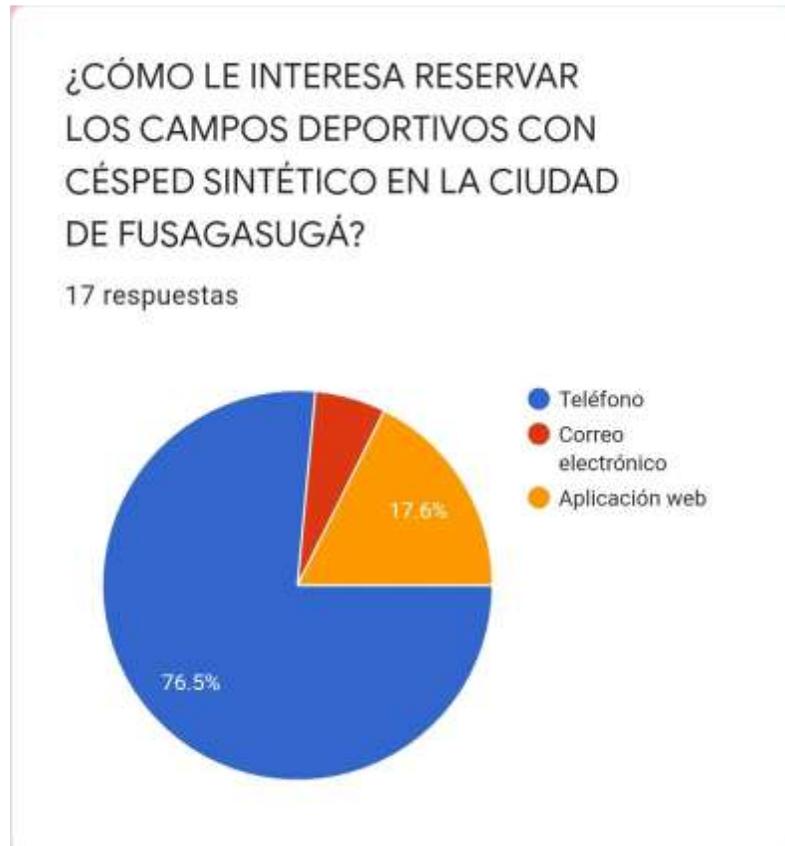
- ❖ Fase de toma de requisitos: Se realizaron entrevistas y encuestas a la población asociada a establecimientos deportivo en Fusagasugá para determinar los requerimientos del prototipo a diseñar.
- ❖ Fase de diseño: Se tuvo en cuenta a partir de la toma de requerimientos, el bosquejo general del prototipo exigido por los usuarios a la hora de ser encuestados, para que las primeras versiones que fueron probadas a partir de las necesidades exigidas por los clientes.
- ❖ Fase de desarrollo: Se implementó un prototipo haciendo uso de las herramientas escogidas para su correcto funcionamiento.
- ❖ Fase de prueba: Se realizaron las correspondientes pruebas a la totalidad del prototipo teniendo en cuenta los criterios de aceptación tomados en la fase de requerimientos.

#### **3.1. Toma de requisitos.**

Para la toma de requisitos se realizó una encuesta para los administradores y clientes de campos deportivos sintéticos de Fusagasugá. La encuesta se puede ver en el anexo 1. Así mismo, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

En Fusagasugá hay aproximadamente 30 campos deportivos sintéticos, la encuesta se realizó a 17 administradores y/o propietarios de campos deportivos sintéticos en el municipio y a 101 clientes de campos deportivos. A continuación, se muestran los resultados por pregunta.

### 3.1.1. Encuesta a los administradores y/ propietarios de campos deportivos sintéticos de Fusagasugá

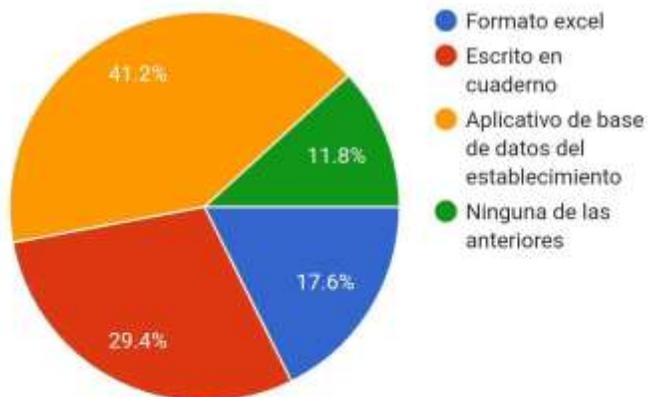


*Imagen 4. Grafica resultado respuesta de la primera pregunta de la encuesta 1*

Un poco más de tres cuartos de la población encuestada manifestó que le interesaría reservar campos deportivos con césped sintético a través del teléfono, se podría interpretar que los encuestados están en su mayoría de acuerdo en realizar una aplicación móvil que beneficie el servicio a los clientes. También, un cuarto de la población prefiere usar otros medios como correo electrónico, llamadas telefónicas o aplicaciones web. Teniendo en cuenta que la mayoría de los encuestados prefiere reservar a través de su teléfono, este proyecto se enfocó en el desarrollo de una aplicación móvil.

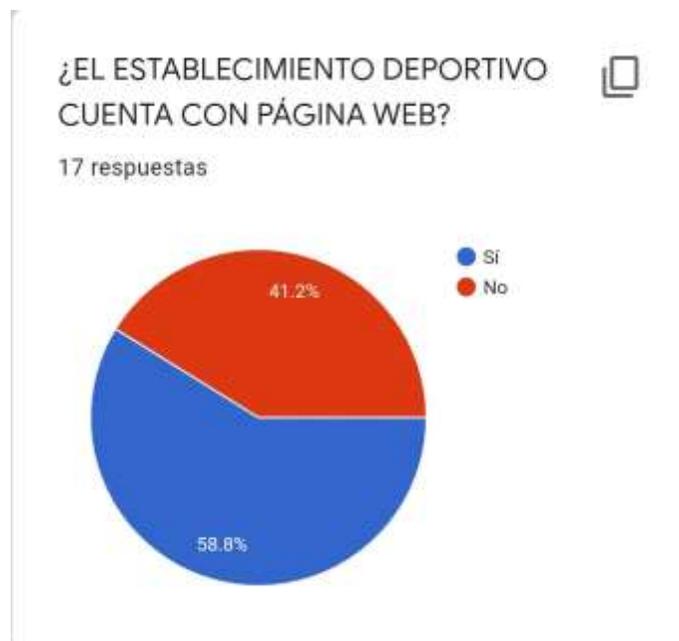
¿EL SISTEMA DE REGISTRO DEL  
CLIENTE A LA HORA DE RESERVAR  
UN CAMPO DEPORTIVO SE HACE  
POR MEDIO DE?

17 respuestas



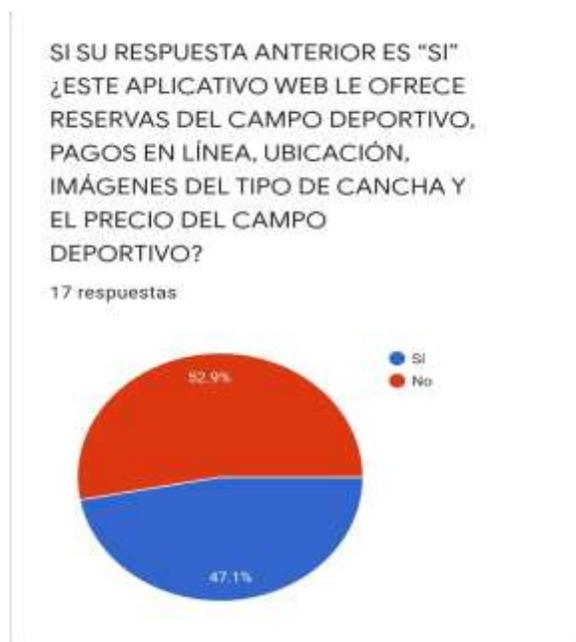
*Imagen 5. Grafica resultado respuesta de la segunda pregunta de la encuesta 1*

El registro de la información de reservas en los campos sintéticos se hace de distintas maneras, formatos en Excel, de manera manual en cuadernos, a través de un aplicativo de los establecimientos y en otros casos en bloc de notas o herramientas que manifestaron usar los encuestados. Sin embargo, ningún sistema de registro tiene una conexión a internet que informe sobre la disponibilidad de los campos sintéticos a los usuarios. Además, los administradores no pueden gestionar la información de la reserva.



*Imagen 6. Grafica resultado respuesta de la tercera pregunta de la encuesta 1*

El 58,8% de los encuestados manifestaron tener pagina web, en ella manifiestan informar sobre los servicios del campo y algunos dicen utilizarla para informar sobre las escuelas de fútbol presentes en los campos, esto es un tema a analizar para poder potencializar o mejorar la aplicación con temas referentes a las escuelas de formación deportiva.



*Imagen 7. Grafica resultado respuesta de la cuarta pregunta de la encuesta 1*

Los pocos usuarios que han conseguido hacer ventas por la página web manifestaron que es gracias al número de contacto publicado, **se decir**, no se puede reservar desde la página web aunque hay páginas con buena información del campo.



*Imagen 8. Graficas resultado respuesta de la quinta y sexta pregunta de la encuesta 1*

En la pregunta 5 es claro que la totalidad de los encuestados apoyan el desarrollo de la aplicación, y en la pregunta 6 la mayoría apoya el pago en línea, estas imágenes hablan por si solas, tener esta opinión de parte de los administradores y/o propietarios de los campos deportivos sintéticos nos hace ver que el desarrollo de la aplicación puede ser una buena solución.

### **3.1.2. Encuesta a los clientes de campos deportivos sintéticos de Fusagasugá**

Esta encuesta se realizó a 101 clientes de campos deportivos sintéticos en el municipio, arrojando los siguientes resultados por pregunta.

## ¿CÓMO LE INTERESA RESERVAR LOS CAMPOS DEPORTIVOS CON CÉSPED SINTÉTICO EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ?

101 responses

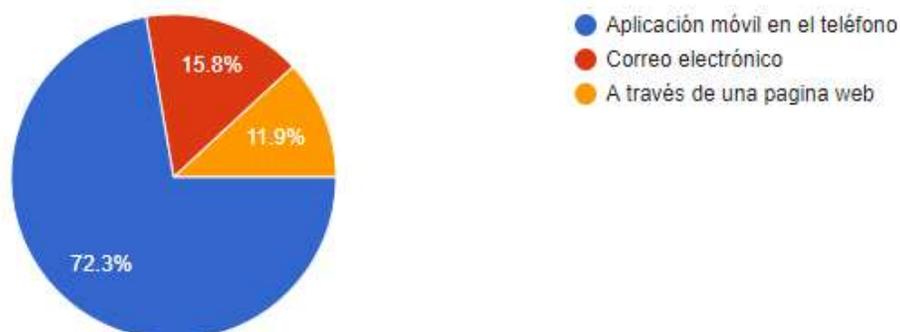


Imagen 9. Grafica resultado respuesta de la primera pregunta de la encuesta 2

Cerca de tres cuartos de la población encuestada manifestó mayor interés en la reserva de campos sintéticos a través de una aplicación móvil en el teléfono, el porcentaje restante de la encuesta se divide en 15.8% con reserva a través del correo electrónico y 11.9% con reserva a través de pagina web, es por eso que se considera importante trabajar con la aplicación móvil buscando al mismo tiempo enlazar la cuenta de usuario con el correo electrónico y haciendo su interfaz practica en el uso de una pagina web.

## ¿LE GUSTARÍA QUE UNA APLICACIÓN MÓVIL LE AYUDARA A RESERVAR CAMPOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ?

101 responses

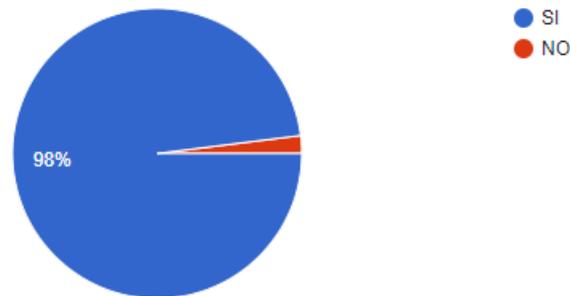


Imagen 10. Grafica resultado respuesta de la segunda pregunta de la encuesta 2

Algunas personas presentaron preferencia por otros medios de reserva mencionados en la pregunta anterior, la mayoría de ellos, mas exactamente el 99% de los encuestados ve con buenos ojos el desarrollo de una aplicación móvil para reservar campos sintéticos.

¿LE INTERESA RESERVAR EL CAMPO DEPORTIVO CON SISTEMA DE PAGO EN LÍNEA?

101 responses

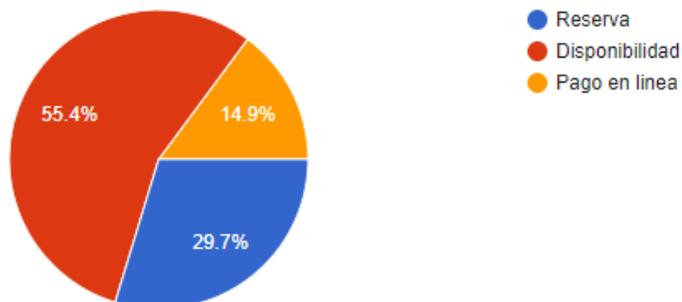


*Imagen 11. Grafica resultado respuesta de la tercera pregunta de la encuesta 2*

Una de las funcionalidades de la aplicación móvil es la reserva con pago en línea, el 98% de los clientes está de acuerdo con que la aplicación móvil tenga esta opción.

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES LE PARECE MAS IMPORTANTE PARA IMPLEMENTAR EN EL USO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y/O ALQUILER DE UNA CAMPO DEPORTIVO EN FUSAGASUGÁ?

101 responses



*Imagen 12. Grafica resultado respuesta de la tercera pregunta de la encuesta 2*

Tres funcionalidades de la aplicación son consultadas a los encuestados, la reserva, la disponibilidad y el pago en línea, ocupando cada una de ellas un porcentaje importante en el resultado de las respuestas, un poco más de la mitad considera que es importante informar acerca de la disponibilidad, es decir, que el cliente usaría esta aplicación como un medio que le permitiría revisar en tiempo real y en diferentes canchas la disponibilidad de estas para hacer su elección. Así mismo, casi un tercio de los encuestados manifestó que la reserva es la función más importante de la aplicación, y el restante 14.9% considera el pago en línea, la aplicación utiliza estas tres funciones, teniendo en cuenta que se pueden desarrollar paralelamente, la principal intención es a través de la interfaz gráfica facilitar el acceso a ellas para dar comodidad al usuario.

### 3.1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

| <i>Nombre</i> | <i>Descripción</i>                                   |
|---------------|--|
| <b>UNL</b>    | Usuario no registrado en la plataforma.              |
| <b>SU</b>     | Administrador de la aplicación (Super Usuario).      |
| <b>AC</b>     | Usuario Administrador de un complejo deportivo.      |
| <b>UL</b>     | Usuario logueado, consumidor final de la aplicación. |
| <b>ERS</b>    | Especificación de Requisitos Software.               |
| <b>RF</b>     | Requerimiento Funcional.                             |
| <b>RNF</b>    | Requerimiento No Funcional.                          |

*Tabla 3. Acrónimos y abreviaturas*

### 3.1.4. Características de los usuarios

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tipo de usuario</b> | Super Usuario  |
| <b>Actividades</b>     | Administración del sistema en general, con una descripción detallada de esta en los cuadros de caso de uso que están más adelante. |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Tipo de usuario</b> | Administrador   |
| <b>Actividades</b>     | Gestionar Complejo Deportivo, operación que se basa en borrar, crear, y cambiar información de los complejos deportivos en los que se encuentren campos deportivos. |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Tipo de usuario</b> | Usuario Logueado                              |
| <b>Actividades</b>     | Gestionar su información y realizar reservas. |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Tipo de usuario</b> | Usuario NO Logueado                      |
| <b>Actividades</b>     | Visualizar información de los complejos. |

### 3.1.5. Requerimientos funcionales

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RF-01   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Gestión de administradores  |
| <b>Características:</b>                     | El sistema debe permitir la gestión de los administradores.   |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | El sistema debe permitir el registro de usuarios con el rol de administrador, para que el administrador maneje su información de manera personal sin violar las políticas de uso de datos por parte de cada uno de los distintos usuarios según el caso |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>          | NA  |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |   |

*Tabla 4. RF-01 Gestión de administradores*

|   |  |
|---|--|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RF-02  |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Gestión de complejos deportivos  |
| <b>Características:</b>                     | El sistema debe gestionar los complejos deportivos                       |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | El sistema permitirá listar, deshabilitar o editar un complejo deportivo |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>          |  |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |  |

*Tabla 5. RF-02 Gestión de complejos deportivos*

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RF-03   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Gestión de canchas  |
| <b>Características:</b>                     | El sistema permitirá la gestión de canchas asociadas a un complejo deportivo.                             |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | La aplicación permitirá la creación y actualización de canchas que están ligadas a un complejo deportivo. |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>          |   |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |   |

*Tabla 6. RF-03 Gestión de canchas*

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RF-04   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Gestión de deportistas  |
| <b>Características:</b>                     | El sistema debe permitir la gestión de los usuarios con rol deportista    |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | El sistema debe permitir el registro de usuarios con el rol de deportista |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>          |   |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |   |

*Tabla 7. RF-04 Gestión de deportistas*

|  |   |
|--|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>     | RF-05   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>             | Chat  |
| <b>Características:</b>                      | El sistema debe permitir buscar cualquier tipo de usuario para iniciar una conversación vía chat. |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>        | Al buscar un Complejo o Usuario debe poder desplegarse una ventana de chat.                       |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>           |   |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Media |   |

*Tabla 8. RF-05 Chat*

|   |  |
|---|--|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RF-06  |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Gestión de reservas  |
| <b>Características:</b>                     | El sistema debe permitir la gestión de reserva de canchas realizadas por un deportista |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | EL sistema debe permitir realizar y mostrar las reservas realizadas por un deportista  |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>          |  |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |  |

*Tabla 9. RF-06 Gestión de reservas*

|  |   |
|--|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>     | RF-07   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>             | Registro Deportista   |
| <b>Características:</b>                      | El sistema debe permitir a los deportistas registrarse con verificación de Google |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>        | Al iniciar debe estar un botón de iniciar con Google para su registro.            |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>           |   |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Media |   |

*Tabla 10. RF-07 Registro*

|   |  |
|---|--|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RF-08  |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Publicación de eventos   |
| <b>Características:</b>                     | El sistema debe gestionar eventos o promociones de un complejo deportivo.                |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | El sistema debe permitir crear, modificar y publicar un evento o promoción por complejo. |
| <b>Requerimiento NO funcional:</b>          |  |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |  |

*Tabla 11. RF-08 Publicación de eventos*

### 3.1.6. Requerimientos no funcionales

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RNF-01  |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Interfaz del sistema.   |
| <b>Características:</b>                     | El sistema debe tener una interfaz para dispositivos móviles.                     |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | Los usuarios podrán acceder al sistema a través de cualquier dispositivo Android. |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |   |

*Tabla 12. RNF-01 Interfaz del sistema*

|   |  |
|---|--|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>  | RNF-02   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>          | Documentación  |
| <b>Características:</b>                   | Se debe contar con los respectivos manuales para el debido manejo de la aplicación.                                |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>     | Se debe disponer con toda la documentación necesaria para que cada rol pueda utilizar adecuadamente la aplicación. |
| <b>Prioridad del requerimiento: Media</b> |  |

*Tabla 13. RNF-02 Documentación*

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b>    | RNF-03  |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>            | Mensajes de error   |
| <b>Características:</b>                     | La aplicación debe arrojar alertas para dar más información al usuario.                         |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>       | El sistema capturara los errores y mediante un mensaje de alerta, mostrara el fallo al usuario. |
| <b>Prioridad del requerimiento:</b><br>Alta |   |

*Tabla 14. RNF-03 Mensajes de error*

|  |   |
|--|---|
| <b>Identificación del requerimiento:</b> | RNF04   |
| <b>Nombre del Requerimiento:</b>         | Nivel de Usuario  |
| <b>Características:</b>                  | Garantizará al usuario el acceso al sistema de acuerdo con el nivel que posee.                      |
| <b>Descripción del requerimiento:</b>    | Se debe garantizar que cada rol solo tendrá permitido acceder a la información que su rol necesite. |
| <b>Prioridad del requerimiento: Alta</b> |   |

*Tabla 15. RNF-04 Nivel de usuario*

### **3.1.7. Casos de uso**

En los siguientes casos de uso se muestra la interacción que tiene cada uno de los actores con el sistema.

#### **3.1.7.1. Caso de uso general**

En la imagen 13 se muestra las acciones de todos los usuarios del sistema. Los casos de uso según los requerimientos son los siguientes:

- Gestión de administradores
- Gestión de complejos
- Gestión de chanchas
- Chat
- Gestión de reservas
- Registro de deportista

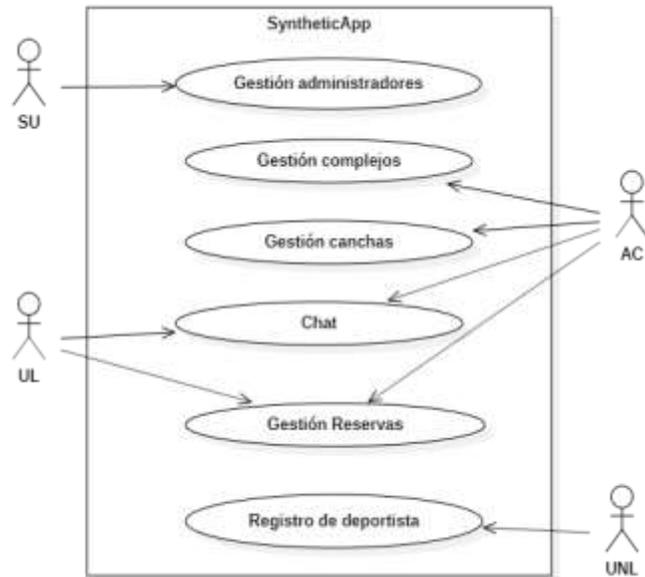


Imagen 13. Caso de uso general. Autor

### 3.1.7.2. Caso de uso gestión de administradores

En los casos de uso correspondientes a la gestión de administradores se muestran la totalidad de funcionalidades con las que cuenta el SU en el sistema, donde se limita sus acciones a crear, actualizar y habilitar o deshabilitar los usuarios en el sistema.

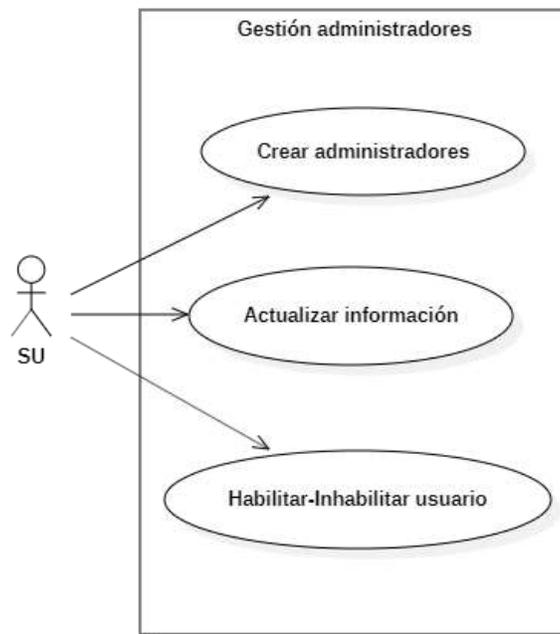


Imagen 14. Caso de uso gestión de administradores. Autor

|   |        |                       |                       |
|---|--------|-----------------------|-----------------------|
| Identificador   | CU-001 | Nombre                | Crear Administradores |
| Requerimiento funcional   |        | Actores               |                       |
| RF-01   |        | SU                    |                       |
| Entrada   |        | Salida                |                       |
| Información de administrador  |        | Usuario administrador |                       |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones       |                       |
| El usuario debe estar registrado como SU  |        | NA                    |                       |
| Descripción   |        |                       |                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa los datos correspondientes</li> <li>2. El sistema valida los datos</li> <li>3. Se realiza el registro de un nuevo usuario administrador en la base de datos</li> </ol> |        |                       |                       |
| Excepciones   |        |                       |                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ya se encuentra creado en la base de datos</li> <li>2. No se diligencian todos los datos</li> </ol>  |        |                       |                       |
| Criterios de aceptación   |        |                       |                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se guarda el nuevo usuario en la base de datos.</li> <li>2. Si se cumple alguna excepción se muestra el mensaje correspondiente de error</li> </ol>                                       |        |                       |                       |

*Tabla 16. CU-001 Crear administradores*

|   |        |                    |                        |
|---|--------|--------------------|------------------------|
| Identificador   | CU-002 | Nombre             | Actualizar información |
| Requerimiento funcional   |        | Actores            |                        |
| RF-01   |        | SU                 |                        |
| Entrada   |        | Salida             |                        |
| Información nueva de un administrador   |        | Datos actualizados |                        |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones    |                        |
| El usuario para editar debe estar registrado en la base de datos  |        | NA                 |                        |
| Descripción   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa los datos a actualizar.</li> <li>2. El usuario diligencia los datos.</li> <li>3. El sistema valida los datos.</li> <li>4. El sistema guarda los nuevos datos en la base de datos.</li> </ol> |        |                    |                        |
| Excepciones   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los datos no son válidos.</li> </ol>  |        |                    |                        |
| Criterios de aceptación   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La información actualizada se guarda en la base de datos.</li> </ol>  |        |                    |                        |

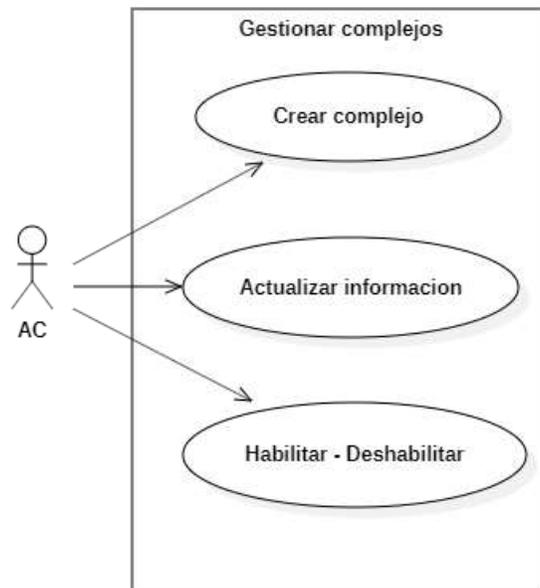
*Tabla 17. CU-002 Actualizar información*

|   |        |                                   |                               |
|---|--------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Identificador   | CU-003 | Nombre                            | Habilitar-inhabilitar usuario |
| Requerimiento funcional   |        | Actores                           |                               |
| RF-01   |        | SU                                |                               |
| Entrada   |        | Salida                            |                               |
| Habilitar o inhabilitar usuario   |        | Usuario habilitado o inhabilitado |                               |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones                   |                               |
| El usuario administrador debe estar creado en el sistema  |        | NA                                |                               |
| Descripción   |        |                                   |                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario habilita/deshabilita usuarios administradores.</li> <li>2. El sistema guarda el estado del usuario en la base de datos.</li> </ol> |        |                                   |                               |
| Excepciones   |        |                                   |                               |
|   |        |                                   |                               |
| Criterios de aceptación   |        |                                   |                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estado del usuario actualizado se guarda en la base de datos.</li> </ol>   |        |                                   |                               |

*Tabla 18. CU-003 Habilitar-inhabilitar usuario*

#### 1.4.2.1. Caso de uso gestion de complejos

En los caso de uso correspondiente a la gestion de complejos podran ser efectuados por cualquier administrador creado en la base de datos quien podra crear y administrar todos los complejos con los que cuente.



*Imagen 15. Caso de uso gestión de canchas. Autor*

|  |        |                          |                 |
|--|--------|--------------------------|-----------------|
| Identificador  | CU-004 | Nombre                   | Crear Complejos |
| Requerimiento funcional  |        | Actores                  |                 |
| RF-02  |        | AC                       |                 |
| Entrada  |        | Salida                   |                 |
| Información de un complejo deportivo   |        | Nuevo complejo deportivo |                 |
| Precondiciones   |        | Postcondiciones          |                 |
| El usuario debe estar registrado como AC.<br>Haber aceptado los servicios de Google.   |        | NA                       |                 |
| Descripción  |        |                          |                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa la información del complejo deportivo.</li> <li>2. El sistema valida.</li> <li>3. Se realiza el registro de un nuevo complejo deportivo en la base de datos.</li> </ol> |        |                          |                 |
| Excepciones  |        |                          |                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Complejo deportivo ya se encuentra registrado en la base de datos.</li> <li>2. No se diligencian todos los datos.</li> </ol>  |        |                          |                 |
| Criterios de aceptación  |        |                          |                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se guarda el complejo en la base de datos.</li> <li>2. Si se cumple alguna excepción se muestra el mensaje correspondiente de error.</li> </ol>  |        |                          |                 |

*Tabla 19. CU-004 Crear complejos*

|   |        |                    |                        |
|---|--------|--------------------|------------------------|
| Identificador   | CU-005 | Nombre             | Actualizar información |
| Requerimiento funcional   |        | Actores            |                        |
| RF-02   |        | AC                 |                        |
| Entrada   |        | Salida             |                        |
| Información nueva de un complejo deportivo  |        | Datos actualizados |                        |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones    |                        |
| El usuario para editar debe estar ligado en la base de datos como administrador del complejo.   |        | NA                 |                        |
| Descripción   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa los datos a actualizar.</li> <li>2. El usuario diligencia los datos.</li> <li>3. El sistema valida los datos.</li> <li>4. El sistema guarda los nuevos datos en la base de datos.</li> </ol> |        |                    |                        |
| Excepciones   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los datos no son válidos.</li> </ol>  |        |                    |                        |
| Criterios de aceptación   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La información actualizada se guarda en la base de datos.</li> </ol>  |        |                    |                        |

*Tabla 20. CU-005 Actualizar información*

|   |        |                                   |                                |
|---|--------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Identificador   | CU-006 | Nombre                            | Habilitar-inhabilitar complejo |
| Requerimiento funcional   |        | Actores                           |                                |
| RF-02   |        | AC                                |                                |
| Entrada   |        | Salida                            |                                |
| Habilitar o inhabilitar complejo  |        | Usuario habilitado o inhabilitado |                                |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones                   |                                |
| El usuario para editar debe estar ligado en la base de datos como administrador del complejo.   |        | NA                                |                                |
| Descripción   |        |                                   |                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario habilita/deshabilita un complejo deportivo.</li> <li>2. El sistema guarda el estado del complejo deportivo en la base de datos.</li> </ol> |        |                                   |                                |
| Excepciones   |        |                                   |                                |
|   |        |                                   |                                |
| Criterios de aceptación   |        |                                   |                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estado del usuario actualizado se guarda en la base de datos.</li> <li>2. La información actualizada se guarda en la base de datos.</li> </ol>     |        |                                   |                                |

*Tabla 21. CU-006 Habilitar-inhabilitar complejo*

### 3.1.7.3. Caso de uso gestión de canchas

El caso de uso correspondiente a la gestión de canchas corresponde a las funciones exclusivas para los administradores, a un complejo o establecimiento le puede pertenecer más de una cancha, por eso es necesario previamente haber registrado el complejo deportivo.

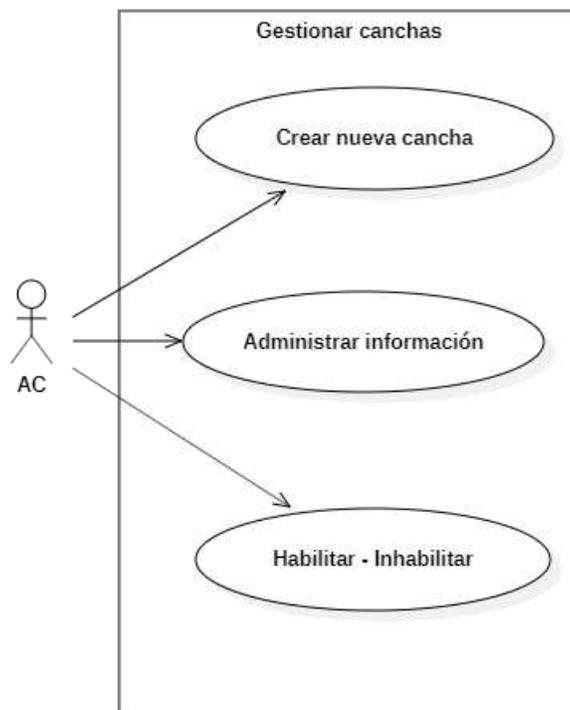


Imagen 16. Caso de uso gestión de canchas. Autor

|   |                 |        |                    |
|---|-----------------|--------|--------------------|
| Identificador   | CU-007          | Nombre | Crear nueva cancha |
| Requerimiento funcional   | Actores         |        |                    |
| RF-03   | AC              |        |                    |
| Entrada   | Salida          |        |                    |
| Información de una cancha   | Nueva cancha    |        |                    |
| Precondiciones  | Postcondiciones |        |                    |
| El usuario debe estar registrado como AC.<br>El usuario debe estar ligado a un complejo.<br>Haber aceptado los servicios de Google.<br>Haber creado un complejo deportivo.                                      | NA              |        |                    |
| Descripción   |                 |        |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa la información de la cancha.</li> <li>2. El sistema valida.</li> <li>3. Se realiza el registro de una nueva cancha en la base de datos.</li> </ol> |                 |        |                    |
| Excepciones   |                 |        |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se diligencian todos los datos.</li> </ol>   |                 |        |                    |
| Criterios de aceptación   |                 |        |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se guarda la cancha en la base de datos.</li> <li>2. Si se cumple alguna excepción se muestra el mensaje correspondiente de error.</li> </ol>                         |                 |        |                    |

Tabla 22. CU-007 Crear nueva cancha

|   |        |                    |                        |
|---|--------|--------------------|------------------------|
| Identificador   | CU-008 | Nombre             | Actualizar información |
| Requerimiento funcional   |        | Actores            |                        |
| RF-03   |        | AC                 |                        |
| Entrada   |        | Salida             |                        |
| Información nueva de una cancha.  |        | Datos actualizados |                        |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones    |                        |
| El usuario para editar debe estar ligado en la base de datos como administrador del complejo.   |        | NA                 |                        |
| Descripción   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa los datos a actualizar.</li> <li>2. El usuario diligencia los datos.</li> <li>3. El sistema valida los datos.</li> <li>4. El sistema guarda los nuevos datos en la base de datos.</li> </ol> |        |                    |                        |
| Excepciones   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los datos no son válidos.</li> </ol>  |        |                    |                        |
| Criterios de aceptación   |        |                    |                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La información actualizada se guarda en la base de datos.</li> </ol>  |        |                    |                        |

*Tabla 23. CU-008 Actualizar información*

|   |        |                                   |                              |
|---|--------|-----------------------------------|------------------------------|
| Identificador   | CU-009 | Nombre                            | Habilitar-inhabilitar cancha |
| Requerimiento funcional   |        | Actores                           |                              |
| RF-03   |        | AC                                |                              |
| Entrada   |        | Salida                            |                              |
| Habilitar o inhabilitar complejo  |        | Usuario habilitado o inhabilitado |                              |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones                   |                              |
| El usuario para editar debe estar ligado en la base de datos como administrador del complejo.   |        | NA                                |                              |
| Descripción   |        |                                   |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario habilita/deshabilita una cancha.</li> <li>2. El sistema guarda el estado de una cancha en la base de datos.</li> </ol> |        |                                   |                              |
| Excepciones   |        |                                   |                              |
|   |        |                                   |                              |
| Criterios de aceptación   |        |                                   |                              |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estado del usuario actualizado se guarda en la base de datos.</li> </ol>   |        |                                   |                              |

*Tabla 24. CU-009 Habilitar-inhabilitar cancha*

### 3.1.7.4. Caso de uso chat

En el caso de uso correspondiente al chat se puede buscar otros usuarios para enviar, recibir y visualizar las conversaciones.

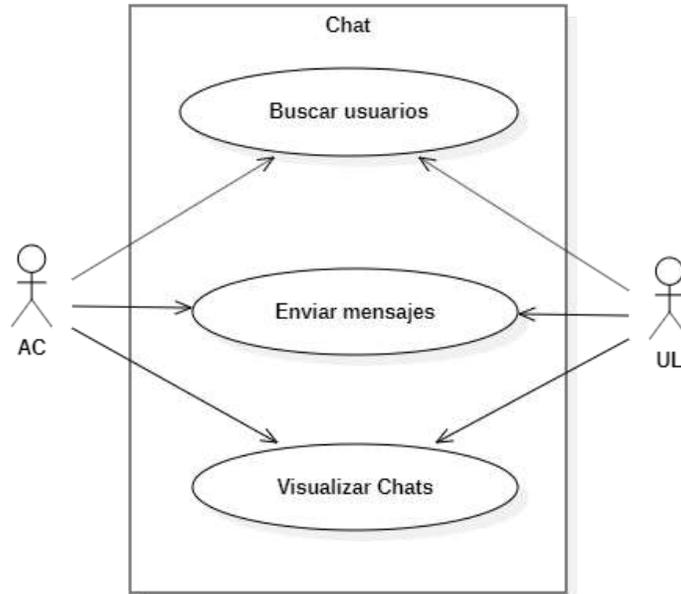


Imagen 17. Caso de uso chat. Autor

|  |        |                     |                 |
|--|--------|---------------------|-----------------|
| Identificador  | CU-010 | Nombre              | Buscar usuarios |
| Requerimiento funcional  |        | Actores             |                 |
| RF-05  |        | AC, UL              |                 |
| Entrada  |        | Salida              |                 |
| Nombre de un usuario   |        | Usuarios por nombre |                 |
| Precondiciones   |        | Postcondiciones     |                 |
| El usuario para editar debe estar registrado en la base de datos   |        | NA                  |                 |
| Descripción  |        |                     |                 |
| 1. El usuario ingresa el nombre de otro usuario.<br>2. El sistema valida los datos.<br>3. El sistema devuelve lista de usuarios con el nombre ingresado. |        |                     |                 |
| Excepciones  |        |                     |                 |
| 1. El Nombre no corresponde con ningún usuario.  |        |                     |                 |
| Criterios de aceptación  |        |                     |                 |
| 1. El sistema devuelve una lista de la búsqueda ingresada.   |        |                     |                 |

Tabla 25. CU-010 Buscar usuarios

|  |        |                 |                 |
|--|--------|-----------------|-----------------|
| Identificador  | CU-011 | Nombre          | Enviar mensajes |
| Requerimiento funcional  |        | Actores         |                 |
| RF-05  |        | AC, UL          |                 |
| Entrada  |        | Salida          |                 |
| Mensajes de texto  |        | Mensaje         |                 |
| Precondiciones   |        | Postcondiciones |                 |
| Se debe haber seleccionado otro usuario.   |        | NA              |                 |
| Descripción  |        |                 |                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa el mensaje a enviar.</li> <li>2. El sistema recibe el mensaje.</li> <li>3. El sistema devuelve el mensaje enviado.</li> </ol> |        |                 |                 |
| Excepciones  |        |                 |                 |
|  |        |                 |                 |
| Criterios de aceptación  |        |                 |                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra los mensajes enviados.</li> </ol>   |        |                 |                 |

*Tabla 26. CU-011 Enviar mensajes*

|   |        |                  |                  |
|---|--------|------------------|------------------|
| Identificador   | CU-012 | Nombre           | Visualizar chats |
| Requerimiento funcional   |        | Actores          |                  |
| RF-05   |        | AC, UL           |                  |
| Entrada   |        | Salida           |                  |
| NA  |        | Listado de chats |                  |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones  |                  |
| NA  |        | NA               |                  |
| Descripción   |        |                  |                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el listado de las conversaciones del usuario.</li> </ol> |        |                  |                  |
| Excepciones   |        |                  |                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aun no cuenta con ninguna conversación.</li> </ol>                          |        |                  |                  |
| Criterios de aceptación   |        |                  |                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema devuelve un listado de los chats del usuario.</li> </ol>         |        |                  |                  |

*Tabla 27. CU-012 Visualizar chats*

### 3.1.7.5. Caso de uso gestión de reservas

En el caso de uso correspondiente a la gestión de reservas se observan todas las interacciones correspondientes con la búsqueda, selección, y reserva de las canchas. Estas funciones las pueden realizar tanto los administradores como los deportistas, sin embargo, solo el deportista tiene la funcionalidad de realizar el pago en línea.

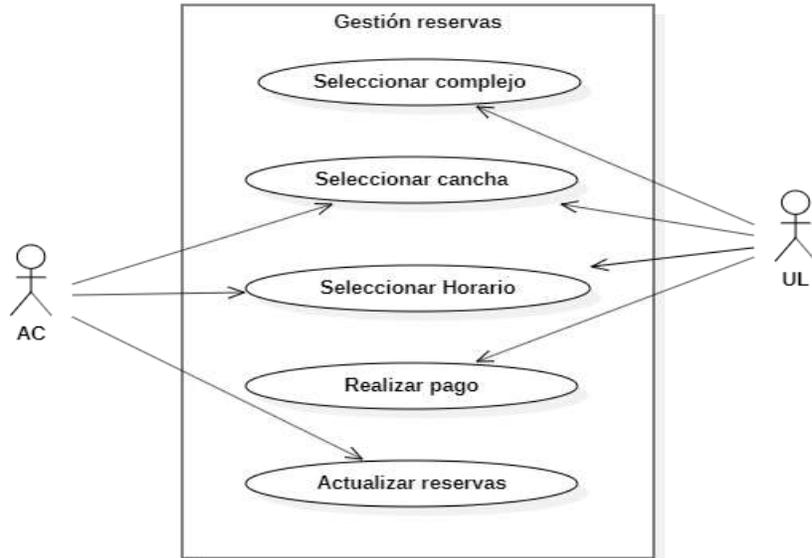


Imagen 18. Caso de uso gestión de reservas. Autor

|  |        |                    |                      |
|--|--------|--------------------|----------------------|
| Identificador  | CU-013 | Nombre             | Seleccionar Complejo |
| Requerimiento funcional  |        | Actores            |                      |
| RF-06  |        | UL                 |                      |
| Entrada  |        | Salida             |                      |
| Selección complejo deportivo   |        | Listado de canchas |                      |
| Precondiciones   |        | Postcondiciones    |                      |
| NA   |        | NA                 |                      |
| Descripción  |        |                    |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el listado de los complejos.</li> <li>2. El usuario elige un complejo deportivo.</li> <li>3. El sistema muestra el listado de canchas.</li> </ol> |        |                    |                      |
| Excepciones  |        |                    |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aun no existe ningún complejo.</li> <li>2. Aun no se han creado las canchas.</li> </ol>  |        |                    |                      |
| Criterios de aceptación  |        |                    |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema devuelve un listado de canchas que pertenecen al complejo elegido.</li> <li>2. Al cumplirse alguna excepción muestra un mensaje con este.</li> </ol>      |        |                    |                      |

Tabla 28. CU-013 Seleccionar complejo

| Identificador   | CU-014 | Nombre               | Seleccionar Cancha |
|---|--------|----------------------|--------------------|
| Requerimiento funcional   |        | Actores              |                    |
| RF-06   |        | AC, UL               |                    |
| Entrada   |        | Salida               |                    |
| Selección cancha  |        | Horarios disponibles |                    |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones      |                    |
| Haber seleccionado un complejo deportivo.   |        | NA                   |                    |
| Descripción   |        |                      |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el listado de canchas.</li> <li>2. El usuario elige una opción de cancha.</li> <li>3. El sistema muestra un calendario para elegir la fecha a reservar.</li> </ol> |        |                      |                    |
| Excepciones   |        |                      |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aun no existe ninguna cancha.</li> </ol>  |        |                      |                    |
| Criterios de aceptación   |        |                      |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema devuelve un calendario para elegir una fecha a reservar.</li> <li>2. Al cumplirse alguna excepción muestra un mensaje con este.</li> </ol>                                 |        |                      |                    |

*Tabla 29. CU-014 Seleccionar cancha*

| Identificador  | CU-015 | Nombre               | Seleccionar Horario |
|--|--------|----------------------|---------------------|
| Requerimiento funcional  |        | Actores              |                     |
| RF-06  |        | AC, UL               |                     |
| Entrada  |        | Salida               |                     |
| Fecha y hora de la reserva   |        | Confirmación reserva |                     |
| Precondiciones   |        | Postcondiciones      |                     |
| Haber seleccionado una cancha.   |        | NA                   |                     |
| Descripción  |        |                      |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario escoge la fecha a reservar.</li> <li>2. El sistema valida la fecha a reservar.</li> <li>3. El sistema muestra una lista de los horarios disponibles en esa fecha.</li> <li>4. El usuario elige un horario.</li> <li>5. El sistema redirecciona a una confirmación de la reserva.</li> </ol> |        |                      |                     |
| Excepciones  |        |                      |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay horarios disponibles en la fecha.</li> </ol>  |        |                      |                     |
| Criterios de aceptación  |        |                      |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema redirecciona a una página de aceptación.</li> <li>2. Al cumplirse alguna excepción muestra un mensaje con este.</li> </ol>  |        |                      |                     |

*Tabla 30. CU-015 Seleccionar horario*

|   |        |                            |               |
|---|--------|----------------------------|---------------|
| Identificador   | CU-016 | Nombre                     | Realizar pago |
| Requerimiento funcional   |        | Actores                    |               |
| RF-06   |        | UL                         |               |
| Entrada   |        | Salida                     |               |
| Confirmación del pago   |        | Confirmación de la reserva |               |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones            |               |
| Haber seleccionado un horario valido para apartar la cancha.  |        | NA                         |               |
| Descripción   |        |                            |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra un resumen de la reserva y datos del usuario.</li> <li>2. El usuario elige proceder al pago o cancelar la reserva</li> <li>3. El sistema remite el pago a Stripe.</li> <li>4. El usuario diligencia los datos para el pago.</li> <li>5. El sistema confirma la transacción.</li> </ol> |        |                            |               |
| Excepciones   |        |                            |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tarjeta del usuario no es válida.</li> <li>2. La tarjeta del usuario no tiene fondos suficientes.</li> <li>3. La transacción no se efectúa correctamente.</li> </ol>   |        |                            |               |
| Criterios de aceptación   |        |                            |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema devuelve la confirmación de la transacción.</li> <li>2. Al cumplirse alguna excepción muestra un mensaje con este.</li> </ol>  |        |                            |               |

*Tabla 31. CU-016 Realizar pago*

|  |        |                    |                     |
|--|--------|--------------------|---------------------|
| Identificador  | CU-017 | Nombre             | Actualizar reservas |
| Requerimiento funcional  |        | Actores            |                     |
| RF-06  |        | AC                 |                     |
| Entrada  |        | Salida             |                     |
| Selección complejo deportivo   |        | Listado de canchas |                     |
| Precondiciones   |        | Postcondiciones    |                     |
| Haber seleccionado un horario valido para apartar la cancha.   |        | NA                 |                     |
| Descripción  |        |                    |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra el listado de los complejos.</li> <li>2. El usuario elige un complejo deportivo.</li> <li>3. El sistema muestra el listado de canchas.</li> </ol> |        |                    |                     |
| Excepciones  |        |                    |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aun no existe ningún complejo.</li> <li>2. Aun no se han creado las canchas.</li> </ol>  |        |                    |                     |
| Criterios de aceptación  |        |                    |                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema devuelve un listado de canchas que pertenecen al complejo elegido.</li> <li>2. Al cumplirse alguna excepción muestra un mensaje con este.</li> </ol>      |        |                    |                     |

Tabla 32. CU-017 Actualizar reservas

### 3.1.7.6. Caso de uso registro deportista y creación de datos

El caso de uso gestion de deportista se realiza con una autentificacion de la cuenta google, en este caso los deportistas quedan registrados en la base de datos y previamente debieron hacer el registro.

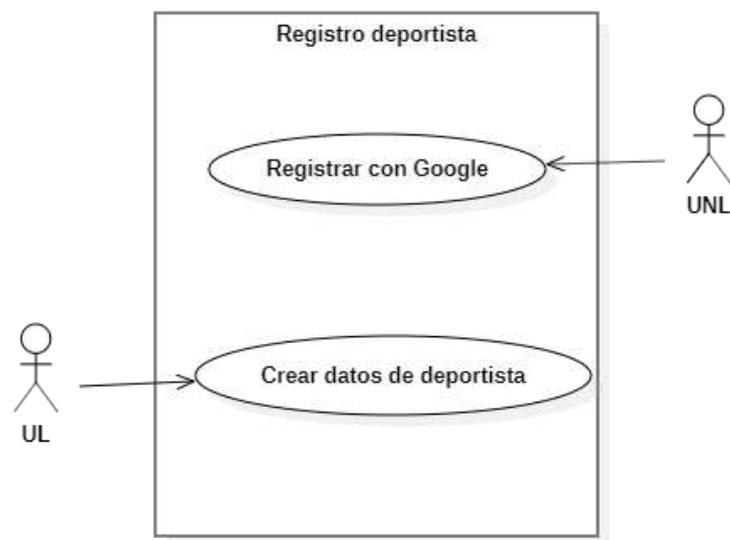


Imagen 18. Caso de uso registro deportista. Autor

|   |        |  |                      |
|---|--------|--|----------------------|
| Identificador   | CU-018 | Nombre   | Registrar con Google |
| Requerimiento funcional   |        | Actores  |                      |
| RF-07   |        | UNL  |                      |
| Entrada   |        | Salida   |                      |
| Información de Google del usuario   |        | UL   |                      |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones                                      |                      |
| El usuario debe estar vinculado a una cuenta de Google en el dispositivo.   |        | Aceptar políticas de tratamiento de datos de Google. |                      |
| Descripción   |        |  |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema toma los datos de la cuenta de Google del usuario.</li> <li>2. El sistema valida los datos</li> <li>3. Se realiza el registro de un nuevo usuario en la base de datos</li> </ol> |        |  |                      |
| Excepciones   |        |  |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ya se encuentra creado en la base de datos</li> </ol>  |        |  |                      |
| Criterios de aceptación   |        |  |                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se guarda el nuevo usuario en la base de datos</li> </ol>   |        |  |                      |

*Tabla 33. CU-018 Registrar con Google*

|   |        |                      |                           |
|---|--------|----------------------|---------------------------|
| Identificador   | CU-019 | Nombre               | Crear datos de deportista |
| Requerimiento funcional   |        | Actores              |                           |
| RF-04   |        | UL                   |                           |
| Entrada   |        | Salida               |                           |
| Información del del usuario   |        | Datos del deportista |                           |
| Precondiciones  |        | Postcondiciones      |                           |
| El usuario debe estar registrado en la base de datos.   |        | NA                   |                           |
| Descripción   |        |                      |                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El deportista administra al sistema algunos datos personales.</li> <li>2. El sistema valida los datos</li> <li>3. Se realiza el registro de los datos en la base de datos.</li> </ol> |        |                      |                           |
| Excepciones   |        |                      |                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos los datos no son validos</li> </ol>   |        |                      |                           |
| Criterios de aceptación   |        |                      |                           |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se guarda el nuevo usuario en la base de datos</li> <li>2. Al cumplirse alguna excepción muestra un mensaje con este.</li> </ol>  |        |                      |                           |

*Tabla 34. CU-019 Crear datos de deportista*

### 3.2.Diseño del sistema

La segunda etapa de este proyecto es el diseño, aquí se ha tenido en cuenta los requerimientos obtenidos en la primera etapa para diseñar el producto a obtener y sus principales características.

#### 3.2.1. Entidades del sistema

En este apartado se muestran las tablas que contiene la base de datos de la aplicación, mostrando en detalle todos sus atributos, tipos de datos y una breve descripción.

| Entidad: Usuario |              |  |
|------------------|--------------|--|
| Atributo         | Tipo de dato | Descripción  |
| Nombre           | String       | Nombre del usuario                                     |
| Email            | String       | Email del usuario                                      |
| Foto             | String       | Foto del usuario                                       |
| Contraseña       | String       | Contraseña de ingreso a la plataforma                  |
| Email            | String       | Correo electrónico Usuario                             |
| Telefono         | String       | Teléfono del usuario                                   |
| FechaNto         | Date         | Fecha de nacimiento del usuario                        |
| Residencia       | String       | Lugar en donde reside el usuario                       |
| Pierna           | String       | Pierna hábil del usuario                               |
| Posición         | String       | Posición en la que se desempeña en el campo el usuario |
| UserId           | String       | Identificador del usuario dado por la cuenta de Google |
| createAt         | Date         | Fecha exacta en la que fue creado el usuario           |
| Rol              | Int          | Rol que desempeña el usuario en la aplicación          |

*Tabla 35. Entidad usuario*

| Entidad: Complejos |              |  |
|--------------------|--------------|--|
| Atributo           | Tipo de dato | Descripción  |
| Nombre             | String       | Nombre del complejo deportivo                                |
| Apertura           | Int          | Horario de apertura del complejo deportivo                   |
| Cierre             | Int          | Horario de cierre del complejo deportivo                     |
| Descripción        | String       | Información acerca del complejo deportivo                    |
| Ubicación          | String       | Ubicación geográfica del Complejo deportivo                  |
| Imagen             | String       | Imagen representativa del complejo deportivo                 |
| Telefono           | String       | Teléfono de contacto del complejo deportivo                  |
| CreateAt           | Date         | Fecha de creación del complejo deportivo en el sistema       |
| CreateBy           | String       | Identificador del usuario que registro el complejo deportivo |

*Tabla 36. Entidad complejos*

| Entidad: Canchas |              |  |
|------------------|--------------|--|
| Atributo         | Tipo de dato | Descripción  |
| Imagen           | String       | Imagen representativa del complejo deportivo                 |
| Tamaño           | String       | Tamaño de la cancha según cantidad de jugadores admitidos    |
| Precio           | Int          | Costo por hora de la cancha                                  |
| Tipo             | String       | Tipo de césped con el que cuenta la cancha                   |
| Techada          | Boolean      | Muestra si la cancha es techada o no                         |
| CreateAt         | Date         | Fecha de creación del complejo deportivo en el sistema       |
| CreateBy         | String       | Identificador del usuario que registro el complejo deportivo |
| ComplejosId      | String       | Identificador del complejo al cual se le asigna esta cancha  |

*Tabla 37. Entidad canchas*

| Entidad: Reservas |              |  |
|-------------------|--------------|--|
| Atributo          | Tipo de dato | Descripción  |
| Fecha             | Date         | Fecha  |
| Hora              | Int          | Hora de la reserva de la cancha                              |
| CanchasId         | String       | Identificador de la cancha reservada                         |
| Cancelado         | Boolean      | El estado de pago de la reserva                              |
| CreateAt          | Date         | Fecha de creación del complejo deportivo en el sistema       |
| CreateBy          | String       | Identificador del usuario que registro el complejo deportivo |

*Tabla 38. Entidad reservas*

| Entidad: Chat |              |   |
|---------------|--------------|---|
| Atributo      | Tipo de dato | Descripción                                     |
| IdChat        | Int          | Identificador del chat entre dos usuarios       |
| Nombre        | String       | Nombre del remitente del mensaje                |
| Texto         | String       | Texto que lleva el mensaje                      |
| UserId        | String       | Identificador del usuario que envia el mensaje  |
| FUserId       | String       | Identificador del usuario que recibe el mensaje |
| CreateAt      | Date         | Fecha en la que se envio el mensaje             |

Tabla 39. Entidad Chat

**3.2.2. Modelo entidad relación**

La siguiente ilustración muestra cómo se relacionan de cada una de las entidades anteriormente identificadas.

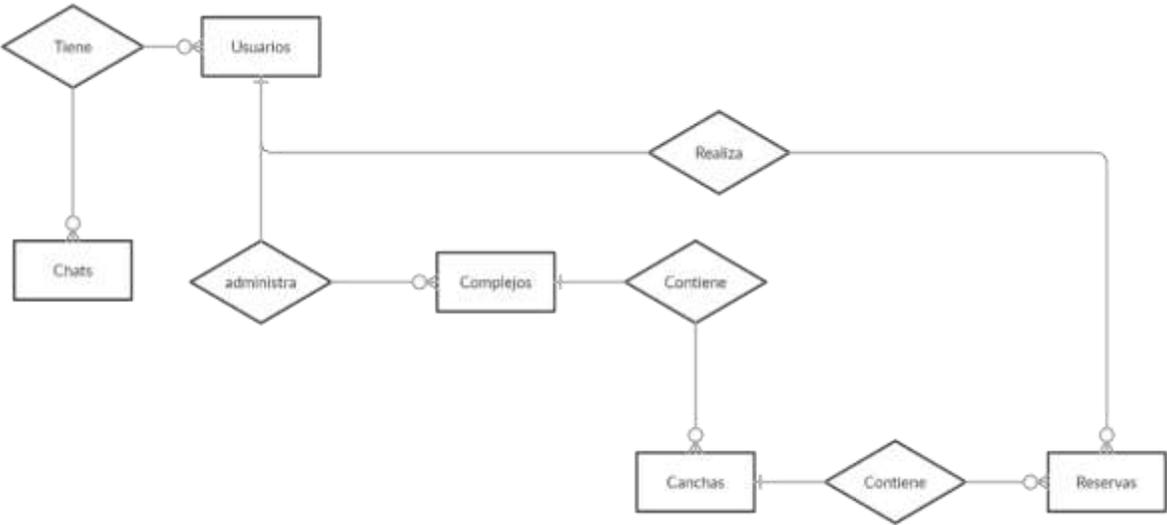


Imagen 19. Modelo entidad relación SyntheticApp. Autor

### 3.2.3. Diseño de interfaces

Para el diseño de las interfaces se realizó un prototipado de baja fidelidad, que satisface cada uno de los requerimientos, estos diseños son realizados para mostrar y comprender como los distintos usuarios interactúan con el sistema teniendo en cuenta los casos de uso previamente definidos, posteriormente serán la base de la implementación de las interfaces de usuario en la aplicación.

| Id requerimiento | NA | Nombre | Logo aplicacion |
|------------------|----|--------|-----------------|
|------------------|----|--------|-----------------|



*Imagen 20. Splash Screen. Autor*

|                  |       |        |                        |
|------------------|-------|--------|------------------------|
| Id requerimiento | RF-04 | Nombre | Gestión de deportistas |
|------------------|-------|--------|------------------------|



*Imagen 21. Pantalla de inicio de sesión. Autor*

|                  |    |        |            |
|------------------|----|--------|------------|
| Id requerimiento | NA | Nombre | Navegacion |
|------------------|----|--------|------------|



*Imagen 22. Menú lateral de navegación. Autor*

|                  |       |        |                        |
|------------------|-------|--------|------------------------|
| Id requerimiento | RF-04 | Nombre | Gestión de deportistas |
|------------------|-------|--------|------------------------|

The image shows a mobile application form for user registration. It features a green header with a hamburger menu icon in the top left. Below the header is a circular profile picture of a man in a white shirt and red tie. Underneath the profile picture, the text 'Nombre de usuario' is followed by the email address 'correo@correo.com'. Below this are five rounded rectangular input fields, each containing a label: 'Fecha nacimiento', 'Residencia', 'Telefono', 'Posición', and 'Pierna habil'.

*Imagen 23. Formulario primera vez. Autor*

|                  |    |        |                   |
|------------------|----|--------|-------------------|
| Id requerimiento | NA | Nombre | Perfil de usuario |
|------------------|----|--------|-------------------|



*Imagen 24. Pantalla de perfil. Autor*

|                  |       |        |      |
|------------------|-------|--------|------|
| Id requerimiento | RF-05 | Nombre | Chat |
|------------------|-------|--------|------|



*Imagen 25. Buscador de usuarios. Autor*

|                  |       |        |      |
|------------------|-------|--------|------|
| Id requerimiento | RF-05 | Nombre | Chat |
|------------------|-------|--------|------|



Imagen 26. Pantalla de perfil de amigo. Autor

|                  |       |        |      |
|------------------|-------|--------|------|
| Id requerimiento | RF-05 | Nombre | Chat |
|------------------|-------|--------|------|

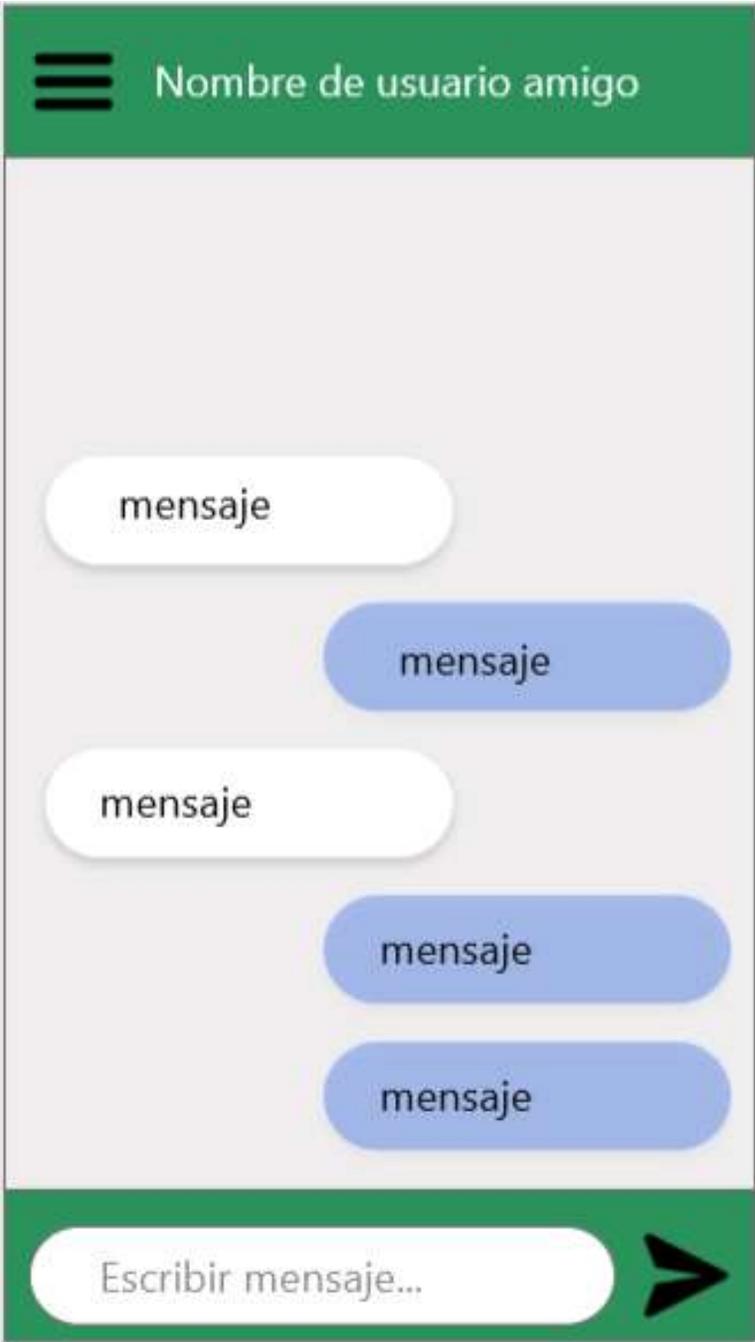
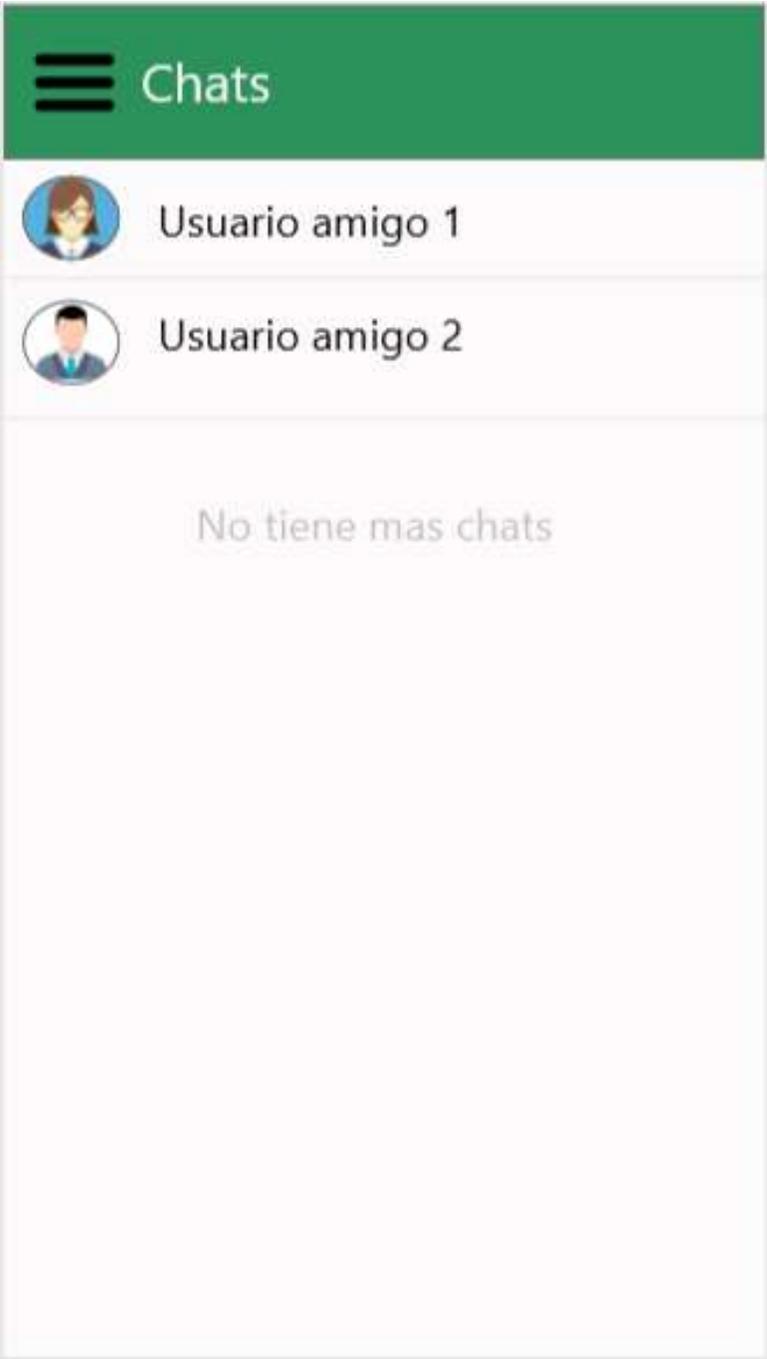


Imagen 27. Pantalla de chat. Autor

|                  |       |        |      |
|------------------|-------|--------|------|
| Id requerimiento | RF-05 | Nombre | Chat |
|------------------|-------|--------|------|



*Imagen 28. Pantalla de chats. Autor*

|                  |       |        |                                 |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|
| Id requerimiento | RF-02 | Nombre | Gestión de complejos deportivos |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|



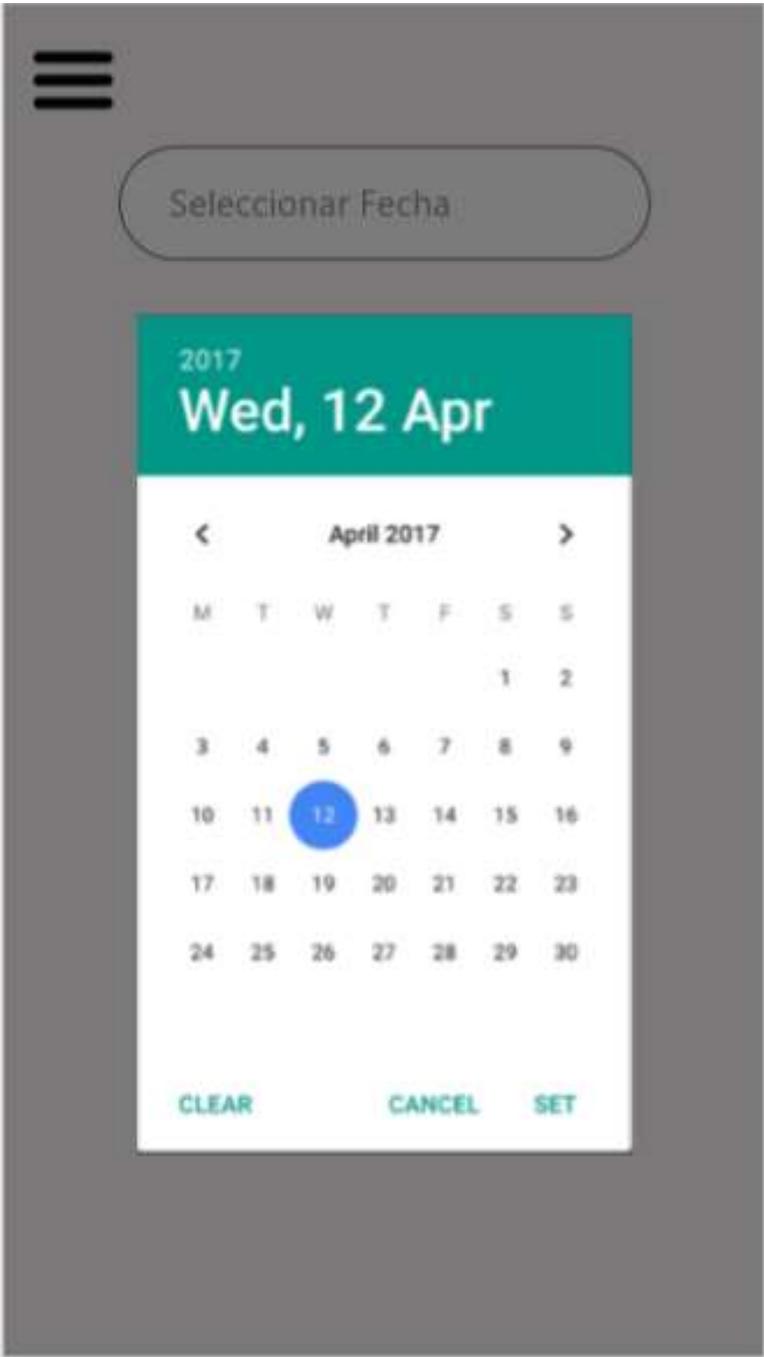
Imagen 29. Pantalla lista de complejos. Autor

|                  |       |        |                                 |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|
| Id requerimiento | RF-02 | Nombre | Gestión de complejos deportivos |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|



Imagen 30. Pantalla lista de canchas. Autor

|                  |       |        |                     |
|------------------|-------|--------|---------------------|
| Id requerimiento | RF-06 | Nombre | Gestión de reservas |
|------------------|-------|--------|---------------------|



*Imagen 31. Selector de fecha. Autor*

|                  |       |        |                     |
|------------------|-------|--------|---------------------|
| Id requerimiento | RF-06 | Nombre | Gestión de reservas |
|------------------|-------|--------|---------------------|



Imagen 32. Lista de horarios. Autor

|                  |       |        |                     |
|------------------|-------|--------|---------------------|
| Id requerimiento | RF-06 | Nombre | Gestión de reservas |
|------------------|-------|--------|---------------------|

## Realizar pago

### Detalles de pedido

Complejo deportivo xx  
Tamaño: Futbol 5  
Horario: 11:00 - 11:59      \$00.000  
Techada: Si  
Césped: Natural

### Datos Usuario

Nombre usuario  
correo@correo.com  
310 xxx xx xx

### Realizar pago

Pagar con stripe

Imagen 33. Pantalla Realizar pago. Autor

|                  |       |        |                     |
|------------------|-------|--------|---------------------|
| Id requerimiento | RF-06 | Nombre | Gestión de reservas |
|------------------|-------|--------|---------------------|

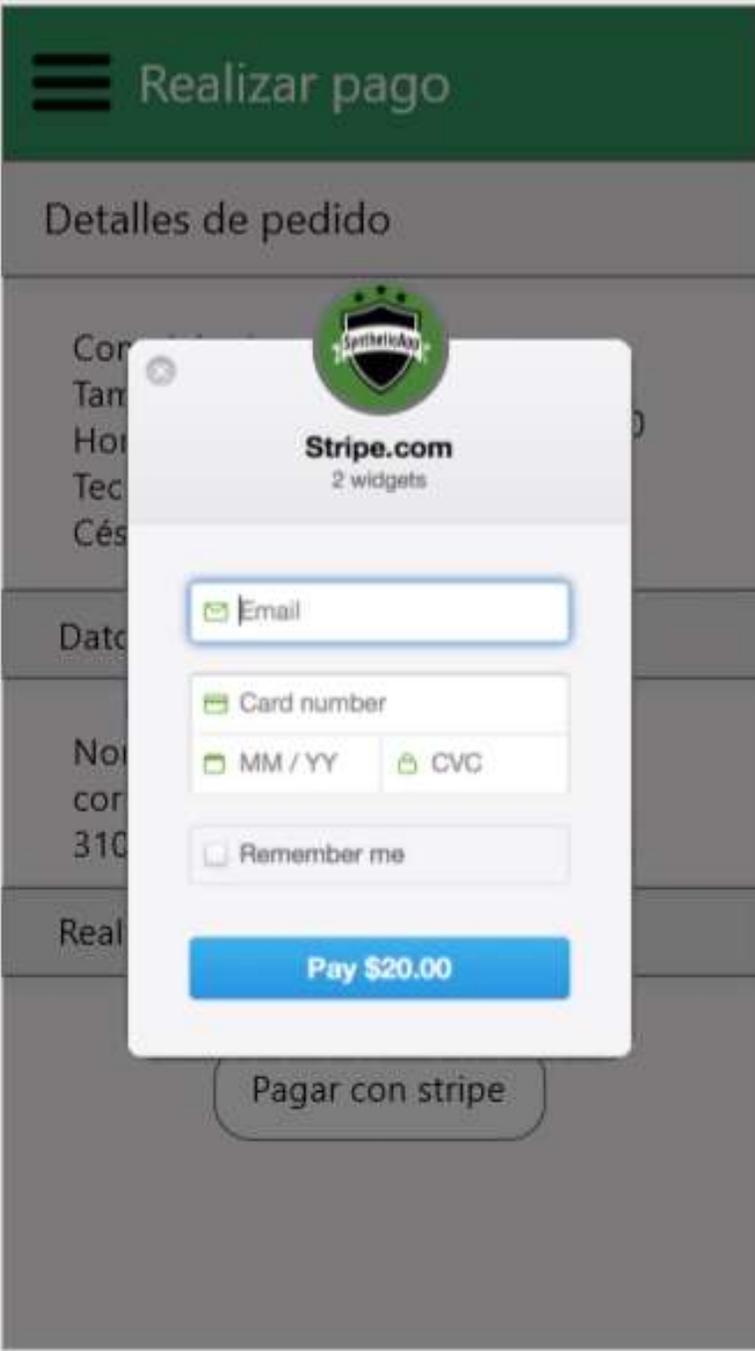


Imagen 34. Pantalla pago con tarjeta. Autor

|                  |       |        |                                 |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|
| Id requerimiento | RF-02 | Nombre | Gestión de complejos deportivos |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|

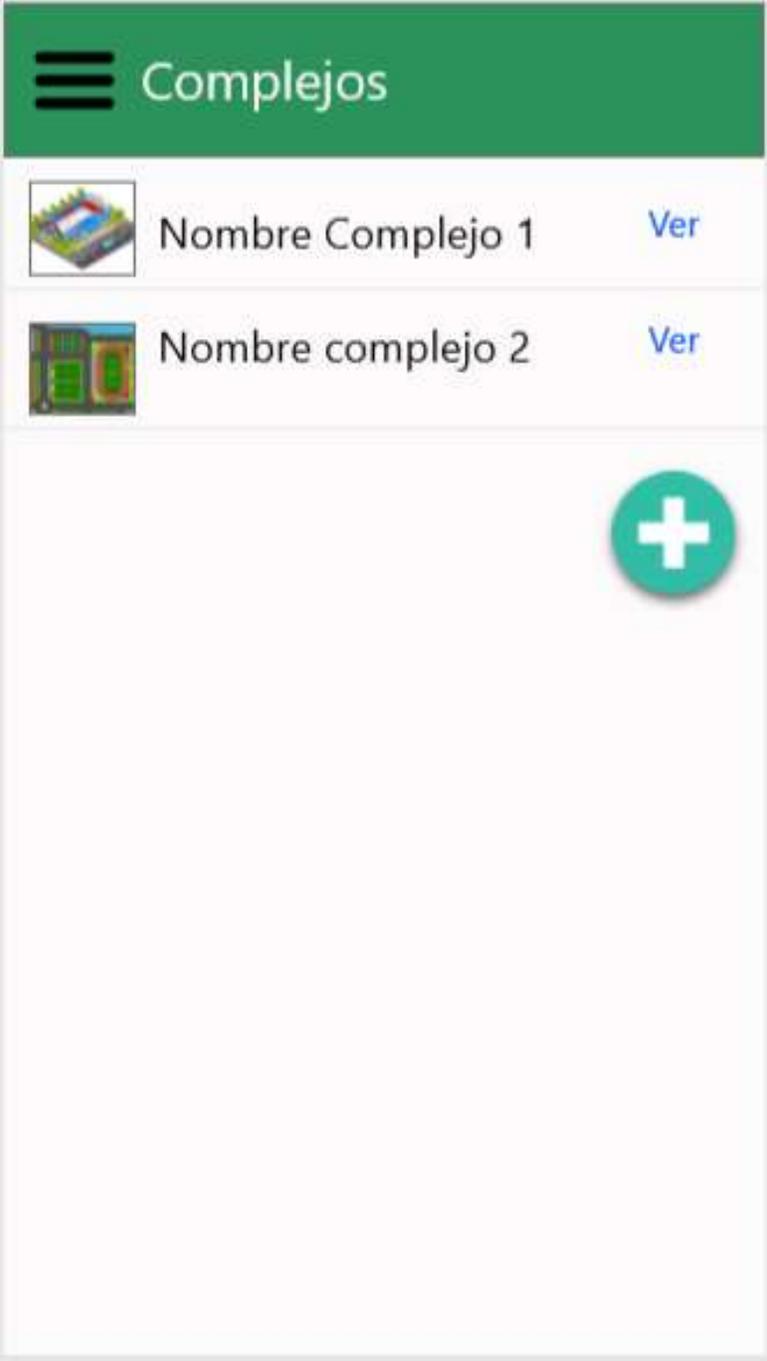


Imagen 35. Pantalla lista de complejos administrador. Autor

|                  |       |        |                                 |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|
| Id requerimiento | RF-02 | Nombre | Gestión de complejos deportivos |
|------------------|-------|--------|---------------------------------|

**☰ Nuevo complejo**

Nombre del complejo...

Ubicación...

Apertura... - Cierre...

Teléfono...

Descripción...

Imagen requerida

Imagen.png

**Guardar**

*Imagen 36. Pantalla formulario de complejos. Autor*

|                  |       |        |                    |
|------------------|-------|--------|--------------------|
| Id requerimiento | RF-03 | Nombre | Gestión de canchas |
|------------------|-------|--------|--------------------|



Imagen 37. Pantalla lista de canchas administrador. Autor

|                  |       |        |                    |
|------------------|-------|--------|--------------------|
| Id requerimiento | RF-03 | Nombre | Gestión de canchas |
|------------------|-------|--------|--------------------|

**☰ Nueva cancha**

Tamaño de cancha...

Tipo de césped...

Precio...

Cancha techada...

**Imagen requerida**

Imagen.png 

**Guardar**

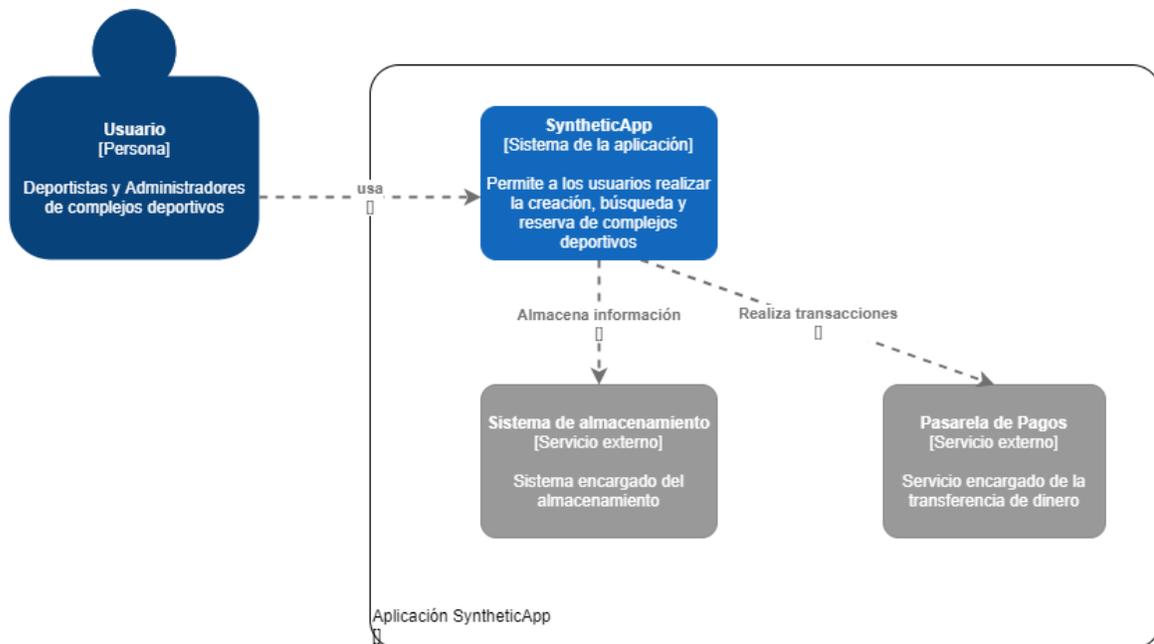
*Imagen 38. Pantalla formulario de canchas. Autor*

### 3.3. Implementación de la aplicación

La aplicación se implementó en el lenguaje React Native y la base de datos esta alojada en Firebase.

#### 3.3.1. Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de la aplicación se observa en la *imagen 39*.



*Imagen 39. Arquitectura aplicación SyntheticApp. Autor*

La arquitectura integra los siguientes elementos:

- SyntheticApp: Es la aplicación que interactúa con el sistema de almacenamiento y con la pasarela de pagos.
- Sistema de almacenamiento: Es un sistema externo el cual se encarga del almacenamiento de información.
- Pasarela de pagos: Es un sistema externo el cual se encarga de las transacciones monetarias.

Los contenedores que usa la aplicación son los siguientes:

Aplicación móvil: esta al ser una aplicación envuelta en el área de trabajo de React Native, que es una herramienta utilizada para construir aplicaciones con la experiencia de una aplicación nativa (es decir compatible con Android en este caso, ya que funciona de manera similar a las aplicaciones propias de este sistema operativo), características que le permiten ser fluida y rápida. Este contenedor es el encargado de comunicarse con la API de la aplicación.

API de la aplicación: este es el contenedor encargado de integrar el software, permite que los productos y servicios de la aplicación se comuniquen entre sí, cómo el sistema de almacenamiento y la pasarela de pago.

Base de datos: Es el contenedor encargado de la persistencia de los datos, en el caso de SyntheticApp se utilizó Firebase, la cual es una base de datos no relacional (NoSQL), esta se encuentra alojada en la nube, allí almacena y sincroniza la información del cliente-servidor. Una de las grandes ventajas de usar una base de datos como está en vez de una base de datos SQL es que da la posibilidad de almacenar documentos con diferente estructura en una misma colección.

Pasarela de pagos: es el contenedor encargado del servicio de comercio electrónico, en este caso la pasarela que se utilizó fue Stripe quien se encarga de recibir los pagos de las reservas realizadas a través de la aplicación.

Para observar la manera como se relacionan los contenedores de la aplicación ver la imagen 40.

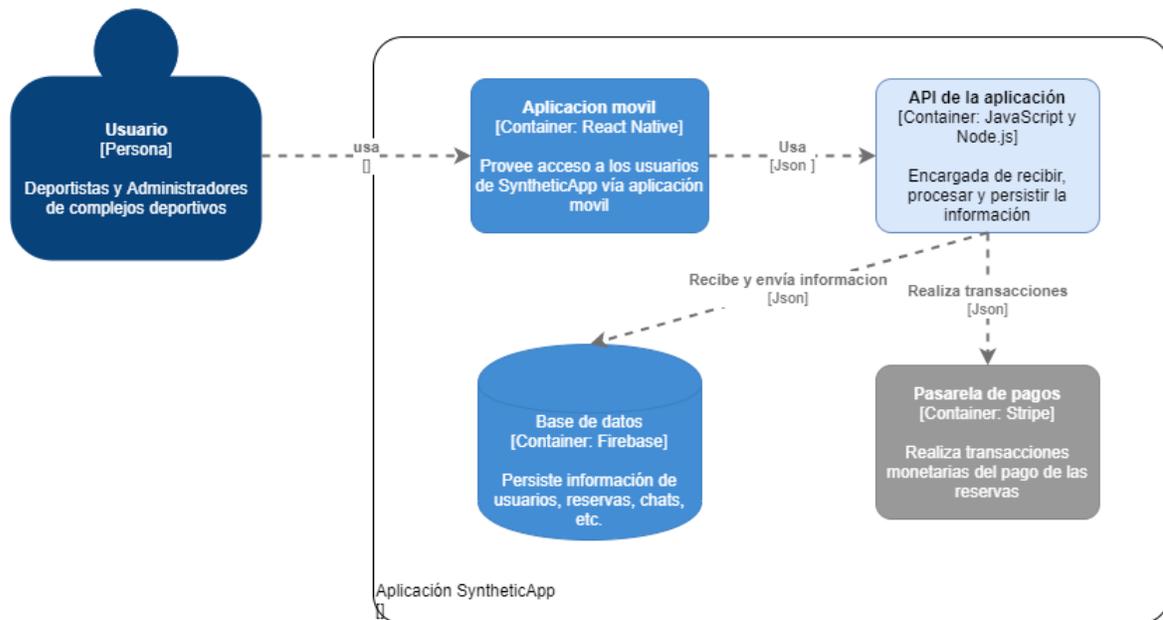


Imagen 40. Contenedores del sistema SyntheticApp. Autor

Después de observar la interacción de los contenedores con el sistema se procede a revisar los componentes por los que se compone la aplicación los cuales son:

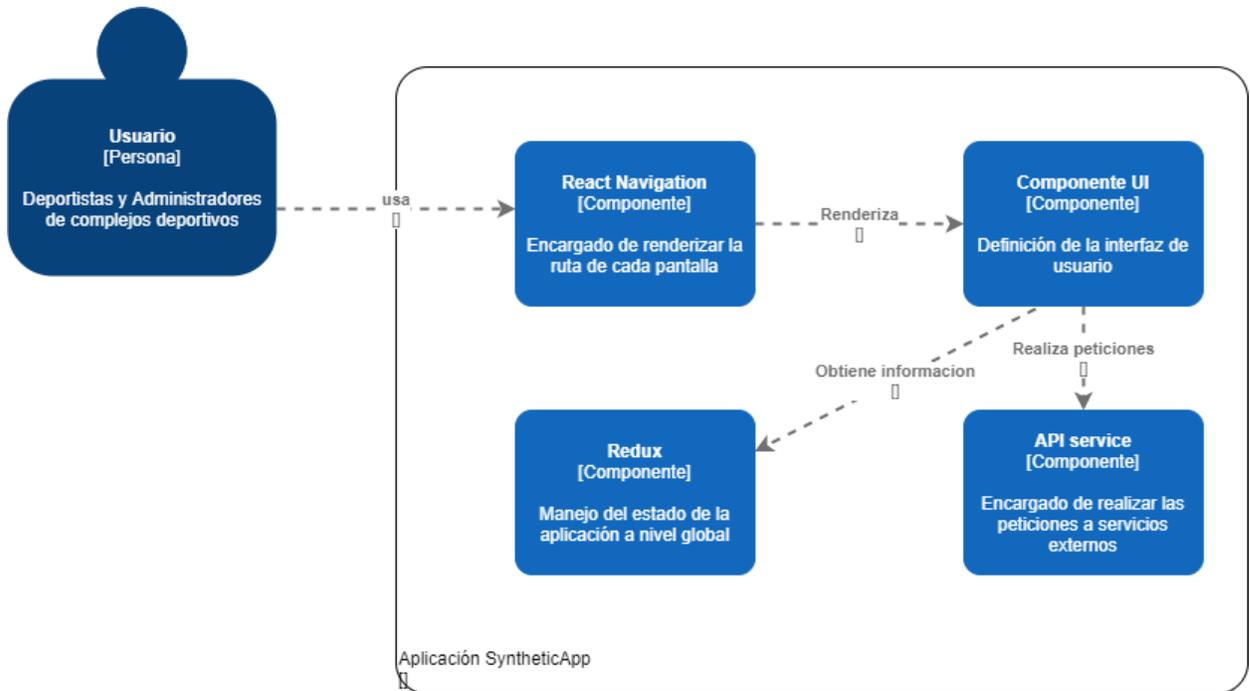
React Navigation: es el componente encargado de administrar el uso de las rutas y navegación entre pantallas dentro de la aplicación.

Componente UI: Definición de los elementos del Front-End utilizados en la interfaz.

Redux: Principalmente se utiliza para almacenar los datos que tienen que ser accedidos por todas las interfaces, como por ejemplo los datos de sesión del usuario autenticado.

API Service: Componente encargado de realizar y procesar las peticiones al contenedor de la API de la aplicación.

La interacción de los componentes se muestra a continuación en la siguiente ilustración (*Imagen 22*).



*Imagen 41. Componentes SyntheticApp. Autor*

### 3.3.2. Mapa de navegación

El mapa de navegación es una es un bosquejo resumido de cómo se interactúa en la aplicación para facilitar la comprensión del acceso a cualquier contenido.

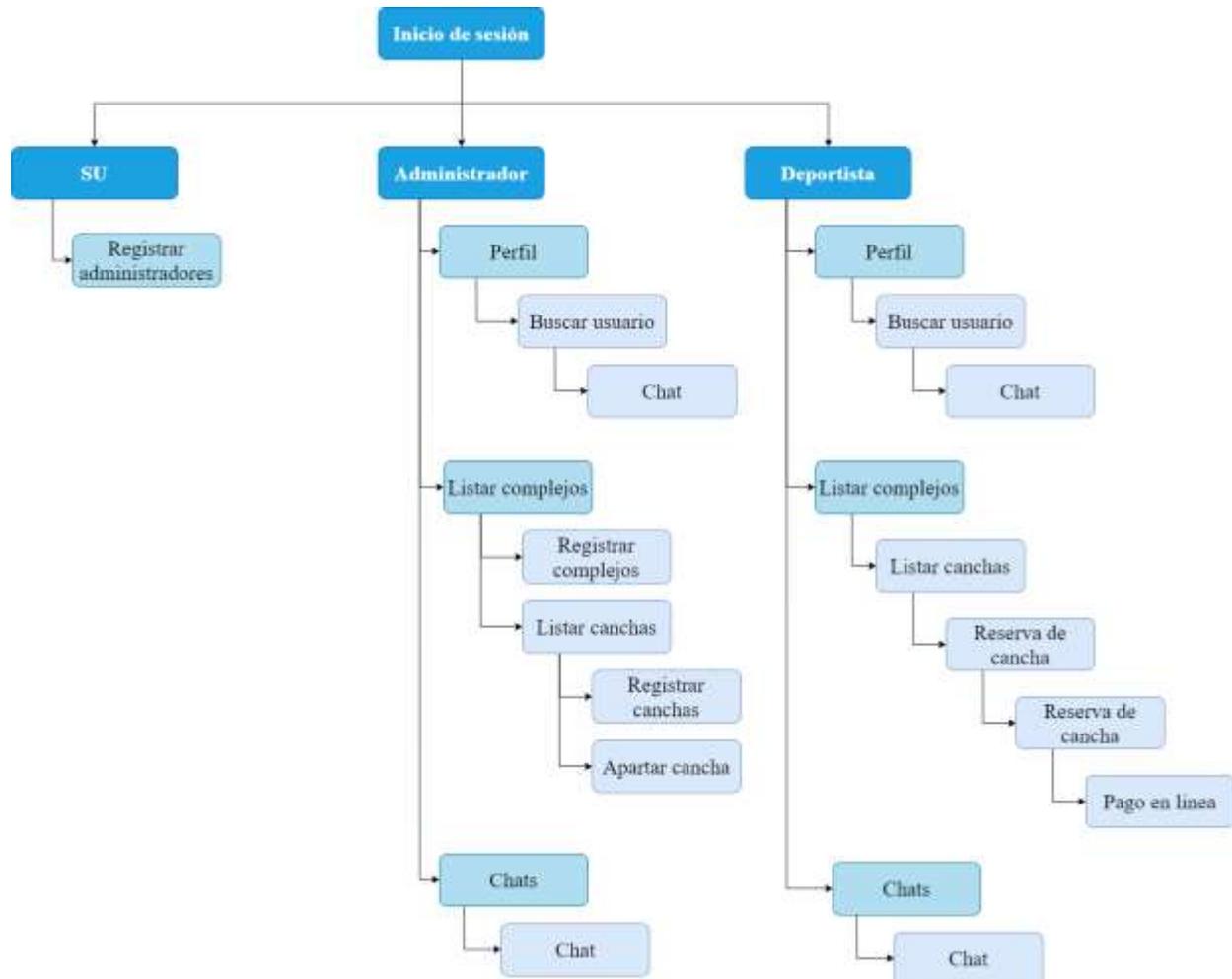


Imagen 42. Mapa de navegación. Autor

### 3.4.Pruebas de la aplicación

La etapa final esta basada en revisar que los requerimientos planteados al iniciar el proyecto se cumplan, esta comprobación permite evaluar el estado de la aplicación.

#### 3.4.1. Pruebas funcionales

Para la comprobación de las pruebas funcionales se realizó una matriz donde se hizo una relación entre los casos de prueba definidos, con los requerimientos funcionales previamente establecidos en el presente documento.

| Acceso al sistema  | CP-001 |
|--|--------|
| Descripción del caso de prueba   |        |
| El sistema debe conceder el acceso a la navegación de la aplicación, siempre y cuando las credenciales ingresadas pertenezcan a un usuario registrado. |        |
| Prerrequisitos   |        |
| 1. Debe existir un usuario registrado  |        |
| Pasos  |        |
| 1. Se abre la aplicación en la pantalla de inicio de sesión<br>2. Se ingresa un usuario y contraseña validas<br>3. Se hace clic en el botón de ingreso |        |
| Resultado esperado   |        |
| Se permite el acceso a navegar en la aplicación, redireccionando a la pantalla de perfil según rol que puede ser administrador o SU                    |        |
| Resultado obtenido   |        |
| Ingreso correcto al sistema  |        |

*Tabla 40. CP-001 Acceso al sistema*

|   |        |
|---|--------|
| Acceso al sistema con credenciales de Google  | CP-002 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| El sistema debe conceder el acceso a la navegación de la aplicación, cuando un usuario ingrese con las credenciales de Google que tiene acoplado su dispositivo.  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| 1. Debe tener una cuenta de Google creada   |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la aplicación en la pantalla de inicio de sesión</li> <li>2. Se pulsa en el botón de ingresar con Google</li> <li>3. Se aceptan los términos de Google</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| Se permite el acceso a navegar en la aplicación, redireccionando a la pantalla de perfil con rol deportista   |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Ingreso correcto al sistema   |        |

*Tabla 41. CP-002 Acceso al sistema con credenciales de Google*

|   |        |
|---|--------|
| Acceso al sistema con credenciales invalidas  | CP-003 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| El sistema no debe permitir el acceso a la aplicación, si se intenta ingresar con credenciales no validas   |        |
| Prerrequisitos  |        |
| No aplica   |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la aplicación en la pantalla de inicio de sesión</li> <li>2. Se ingresa un usuario o contraseña no validos</li> <li>3. Se pulsa en el botón de ingreso</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| No se le concede el acceso a navegar por la aplicación  |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Marca en rojo los campos de texto para mostrar que las credenciales son invalidas   |        |

*Tabla 42. CP-003 Acceso al sistema con credenciales invalidas*

|  |        |
|--|--------|
| Registro de usuarios administradores   | CP-004 |
| Descripción del caso de prueba   |        |
| La aplicación debe registrar en la base de datos los usuarios con rol administrador si todos los datos son validos   |        |
| Prerrequisitos   |        |
| El usuario debe estar autenticado y debe tener el rol de SU  |        |
| Pasos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ingresa a la pantalla de registro de administradores de complejos</li> <li>2. Se suministra la información requerida en el formulario</li> <li>3. Se pulsa en el botón de registro</li> </ol> |        |
| Resultado esperado   |        |
| Mensaje que valide el registro éxito del usuario administrador en la base de datos   |        |
| Resultado obtenido   |        |
| Mensaje que valide el registro éxito del usuario administrador en la base de datos   |        |

*Tabla 43. CP-004 Registro de usuarios administradores*

|   |        |
|---|--------|
| Primer ingreso usuario deportista   | CP-005 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| Cuando un deportista accede por primera vez el sistema debe mostrar un formulario para la inserción de algunos datos personales.  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe haberse registrado con verificación de la cuenta de Google.</li> <li>2. El usuario debe ingresar por primera vez</li> </ol>  |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre la aplicación en la pantalla inicio de sesión</li> <li>2. Se ingresa con la autenticación de Google</li> <li>3. Se redirecciona al perfil del deportista</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| El sistema mostrara una pantalla donde se debe diligenciar un formulario con los datos del deportista   |        |
| Resultado obtenido  |        |
| El sistema accede a la pantalla de inicio donde muestra el formulario para diligenciar la información del deportista  |        |

*Tabla 44. CP-005 Primer ingreso usuario deportista*

|   |        |
|---|--------|
| Lista de complejos administrador  | CP-006 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| Se debe mostrar una lista de los complejos deportivos que administra  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe estar autenticado como administrador</li> <li>2. Deben existir complejos ligados al id del administrador autenticado</li> </ol> |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se pulsa sobre el botón complejos</li> </ol>  |        |
| Resultado esperado  |        |
| La aplicación redirige a la pantalla donde se encuentra el listado de complejos creados   |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se muestra una lista de los complejos   |        |

*Tabla 45. CP-006 Lista de complejos administrador*

|  |        |
|--|--------|
| Lista de canchas administrador   | CP-007 |
| Descripción del caso de prueba   |        |
| La aplicación debe mostrar todas las canchas previamente registradas   |        |
| Prerrequisitos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complejo con canchas registradas</li> <li>2. Usuario autenticado como administrador</li> </ol> |        |
| Pasos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario pulsa el botón canchas en uno de los complejos.</li> </ol>                          |        |
| Resultado esperado   |        |
| La aplicación debe mostrar la lista de las canchas registradas   |        |
| Resultado obtenido   |        |
| Se muestra la lista de canchas correctamente   |        |

*Tabla 46. CP-007 Lista de canchas administrador*

|   |        |
|---|--------|
| Registro de complejos   | CP-008 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| El sistema debe registrar un complejo el cual se asocia a un administrador  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| 1. Usuario autenticado con rol Administrador  |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario en la lista de complejos debe pulsar el botón de añadir</li> <li>2. Se diligencian los datos de manera correcta</li> <li>3. Se pulsa en el botón de registrar</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| El sistema muestra un nuevo complejo en la lista  |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se registra correctamente el complejo deportivo   |        |

*Tabla 47. CP-008 Registro de complejos*

|  |        |
|--|--------|
| Registro de canchas  | CP-009 |
| Descripción del caso de prueba   |        |
| El sistema debe registrar canchas de futbol las cuales deben estar ligadas a un complejo   |        |
| Prerrequisitos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario autenticado con rol Administrador</li> <li>2. Debe existir un complejo registrado por el administrador</li> </ol>  |        |
| Pasos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la página de registro de productos</li> <li>2. El usuario diligencia los formularios</li> <li>3. Se da clic en el botón de registrar</li> </ol> |        |
| Resultado esperado   |        |
| El sistema debe mostrar un mensaje de registro correcto y mostrar al usuario una vista con el código QR generado   |        |
| Resultado obtenido   |        |
| Se realizo el registro correcto  |        |

*Tabla 48. CP-009 Registro de canchas*

|  |        |
|--|--------|
| Mostrar error en el registro de complejos  | CP-010 |
| Descripción del caso de prueba   |        |
| El sistema debe mostrar un mensaje de error si faltan datos en el formulario   |        |
| Prerrequisitos   |        |
| 1. Estar autenticado en la aplicación con rol Administrador  |        |
| Pasos  |        |
| 1. El usuario debe ingresar a la pantalla de registro de complejos<br>2. Se llenan algunos datos del formulario<br>3. Se pulsa el botón de registrar |        |
| Resultado esperado   |        |
| La aplicación no debe permitir el registro del complejo en la base de datos y mostrar el error correspondiente                                       |        |
| Resultado obtenido   |        |
| La aplicación coloca los campos faltantes en rojo  |        |

*Tabla 49. CP-010 Mostrar error en el registro de complejos*

|  |        |
|--|--------|
| Mostrar error en el registro de canchas  | CP-011 |
| Descripción del caso de prueba   |        |
| El sistema debe mostrar un mensaje de error si faltan datos en el formulario   |        |
| Prerrequisitos   |        |
| 2. Estar autenticado en la aplicación con rol Administrador  |        |
| Pasos  |        |
| 4. El usuario debe ingresar a la pantalla de registro de canchas<br>5. Se llenan algunos datos del formulario<br>6. Se pulsa el botón de registrar |        |
| Resultado esperado   |        |
| La aplicación no debe permitir el registro de la cancha en la base de datos y mostrar el error correspondiente                                     |        |
| Resultado obtenido   |        |
| La aplicación coloca los campos faltantes en rojo  |        |

*Tabla 50. CP-011 Mostrar error en el registro de canchas*

|   |        |
|---|--------|
| Registrar reserva   | CP-012 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| El sistema debe mostrar que la reserva fue exitosa  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Canchas registradas con anterioridad</li> <li>2. Usuario autenticado con rol administrador o deportista</li> </ol>  |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la pantalla de reservas</li> <li>2. El usuario escoge la cancha que desea realizar la reserva</li> <li>3. El usuario escoge el día y la hora de la reserva</li> <li>4. El usuario hace la confirmación o pago de la reserva</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| La aplicación debe mostrar que la reserva fue registrada de manera satisfactoria y no dejar volver a reservar en ese mismo horario  |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se muestra la confirmación de la reserva y el horario queda desactivado para reservar   |        |

*Tabla 51. CP-012 Registrar reserva*

|  |        |
|--|--------|
| Reporte de reservas  | CP-013 |
| Descripción del caso de prueba   |        |
| El sistema debe mostrar un reporte con las ventas realizadas   |        |
| Prerrequisitos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deben existir ventas registradas</li> <li>2. El usuario debe estar autenticado como propietario o administrador</li> </ol> |        |
| Pasos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la página correspondiente</li> </ol>  |        |
| Resultado esperado   |        |
| El sistema debe mostrar una tabla con las ventas realizadas  |        |
| Resultado obtenido   |        |
| Se muestra la tabla con las ventas registradas.  |        |

*Tabla 52. CP-013 Reporte de reservas*

|   |        |
|---|--------|
| Lista de complejos deportista   | CP-014 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| Se debe mostrar una lista de los complejos deportivos que administra  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe estar autenticado como deportista</li> <li>2. Deben existir complejos deportivos en la base de datos</li> </ol> |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se pulsa sobre el botón complejos</li> </ol>  |        |
| Resultado esperado  |        |
| La aplicación redirige a la pantalla donde se encuentra el listado de complejos creados   |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se muestra un carrusel de complejos arriba y un listado abajo   |        |

*Tabla 53. CP-014 Lista de complejos deportista*

|   |        |
|---|--------|
| Lista de canchas deportista   | CP-015 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| La aplicación debe mostrar todas las canchas de un complejo seleccionado  |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Complejo con canchas registradas</li> <li>2. Usuario autenticado como deportista</li> </ol> |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario pulsa el botón canchas en uno de los complejos.</li> </ol>                       |        |
| Resultado esperado  |        |
| La aplicación debe mostrar la lista de las canchas registradas  |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se muestra la lista de canchas correctamente  |        |

*Tabla 54. CP-015 Lista de canchas deportista*

|   |        |
|---|--------|
| Pago en línea   | CP-016 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| La aplicación debe contar con una pasarela de pagos para realizar las transacciones   |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haber seleccionado una cancha con anterioridad</li> <li>2. Estar autenticado como deportista</li> </ol>   |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario pulsa el botón pagar</li> <li>2. El usuario llena los datos de la tarjeta</li> <li>3. El usuario pulsa la confirmación del pago</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| La aplicación debe confirmar el pago  |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se muestra la confirmación del pago y la reserva  |        |

*Tabla 55. CP-016 Pago en línea*

|   |        |
|---|--------|
| Chat  | CP-017 |
| Descripción del caso de prueba  |        |
| La aplicación debe contar con la funcionalidad de chat entre los usuarios   |        |
| Prerrequisitos  |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haber llenado el formulario inicial con los datos del deportista</li> </ol>   |        |
| Pasos   |        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario debe buscar otro usuario</li> <li>2. El usuario pulsa en el botón de iniciar conversación en el otro usuario</li> <li>3. El usuario escribe el mensaje</li> <li>4. El usuario pulsa en el botón de enviar</li> </ol> |        |
| Resultado esperado  |        |
| La aplicación debe mostrar el mensaje enviado   |        |
| Resultado obtenido  |        |
| Se muestran los mensajes enviados y recibidos y un listado de chats   |        |

*Tabla 56. CP-017 Pago en línea*

|        | RF-01 | RF-02 | RF-03 | RF-04 | RF-05 | RF-06 | RF-07 | RF-08 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| CP-001 | X     | X     | X     |       | X     | X     |       | X     |
| CP-002 |       |       |       | X     | X     | X     | X     |       |
| CP-003 | X     |       |       |       |       |       |       |       |
| CP-004 | X     |       |       |       |       |       |       |       |
| CP-005 |       |       |       | X     |       |       |       |       |
| CP-006 |       | X     |       |       |       | X     |       |       |
| CP-007 |       |       | X     |       |       | X     |       |       |
| CP-008 |       | X     |       |       |       |       |       |       |
| CP-009 |       |       | X     |       |       |       |       |       |
| CP-010 |       | X     |       |       |       |       |       |       |
| CP-011 |       |       | X     |       |       |       |       |       |
| CP-012 |       |       |       |       |       | X     |       |       |
| CP-013 |       |       |       |       |       | X     |       |       |
| CP-014 |       | X     |       |       |       |       |       |       |
| CP-015 |       |       | X     |       |       |       |       |       |
| CP-016 |       |       |       |       |       | X     |       |       |
| CP-017 |       |       |       |       |       |       | X     |       |

*Tabla 57. Matriz de casos de prueba*

#### 4. Conclusiones

- La aplicación SyntheticApp permite visualizar los campos deportivos de Fusagasugá, hacer la reserva y el pago online por parte de los deportistas.
- Las encuestas desarrolladas demuestran que en los campos deportivos no hay tecnologías para reserva, por eso esta aplicación llega como una oportunidad de mejorar el servicio y facilitar la solicitud de canchas y el pago en línea.
- React Native facilita el desarrollo de aplicaciones móviles porque se reutiliza código a través de sus componentes y permite usar servicios externos que optimiza el tiempo de desarrollo y ejecución.
- SyntheticApp se beneficia de algunas herramientas de Firebase tales como: El sistema de autenticación, Cloud Firestore, Realtime Database y Storage. Para ambiente de pruebas es gratuito, pero se puede ampliar la capacidad de almacenamiento dependiendo del plan de pago.

## Bibliografía

- ❖ [1] Cañarte Eduardo, Carvajal Annel «Aplicación Móvil para la ubicación y reserva de canchas múltiples en la ciudad de Manta» [En línea]. Available: [Último acceso: febrero 2020]. <http://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/227/1/ULEAM-INFOR-0012.pdf>
- ❖ [2] Leonardo Gallardo, David Rosa «Césped artificial: la revolución del pavimento en el fútbol» [En línea]. Available: [http://igoid.uclm.es/Libros/Libro\\_cesped\\_artificial.pdf](http://igoid.uclm.es/Libros/Libro_cesped_artificial.pdf) [Último acceso:2020].
- ❖ [3] A. Baz Alonso, I. Ferreira Artime y M. Álvarez Rodríguez, «MEMORIA» 2018. [En línea]. Available: [http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía\\_movil.pdf](http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía_movil.pdf). [Último acceso: 2020].
- ❖ [4] Adrián Enríquez Ballester, «Aplicación móvil con React Native sobre noticias y puntos de interés en la provincia de Castellón» 2018. [En línea]. Available: <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/179319/MemoriaTecnicaAdrianEnriquezBallester.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Último acceso: febrero del 2020]
- ❖ [5] Marina Castellote Garcia, «Desarrollo de una aplicación Android de apuestas utilizando Firebase para la sincronización de datos» 2017. [En línea]. Available: [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174192/TFG\\_2017\\_Castellote%20Garcia\\_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174192/TFG_2017_Castellote%20Garcia_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Último acceso: marzo del 2020]
- ❖ [6] Acenswhitepapers, «Bases de datos NoSQL. Qué son y tipos que nos podemos encontrar». [En línea]. Available: <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf> [Último acceso:2020]
- ❖ [7] W. R. P. M. F. Damaris Solis Fonseca, «Pasarela de pagos para la seguridad de transacciones bancarias en línea,» *3Ciencias*, pp. 2-3, 2013.
- ❖ [8] One «Preguntas frecuentes sobre Stripe». [En línea]. Available: <https://help.one.com/hc/es/articles/115005585049-Preguntas-frecuentes-sobre-Stripe#1> [Último acceso:2020]
- ❖ [9] desarrolloweb «Manual de NodeJS». [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/manuales/manual-nodejs.html> [Último acceso:2020]

## ANEXO 1. ENCUESTAS

### ENCUESTA PARA LOS ADMINISTRADORES Y/O DUEÑOS DE CAMPOS SINTETICOS

1. COMO LE INTERESA RESERVAR LOS CAMPOS DEPORTIVOS CON CÉSPED SINTÉTICO EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ.

TELEFONO  CORREO ELECTRONICO  APLICACION WEB  OTROS

2. ¿EL SISTEMA DE REGISTRO DEL CLIENTE A LA HORA DE RESERVAR UN CAMPO DEPORTIVO SE HACE POR MEDIO DE?

FORMATO EXCEL

ESCRITO EN CUADERNO

ALGUN APLICATIVO DE BASE DE DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

NIGUNA DE LAS ANTERIORES

OTROS CUALES: \_\_\_\_\_

3. ¿EL ESTABLECIMIENTO DEPORTIVO CUANTA CON PÁGINA WEB?

SI  NO

4. SI SU RESPUESTA ANTERIOR ES “SI” ESTE APLICATIVO WEB LE OFRECE RESERVAS DEL CAMPO DEPORTIVO, PAGOS EN LÍNEA, UBICACIÓN, IMÁGENES DEL TIPO DE CANCHA Y EL PRECIO DEL CAMPO DEPORTIVO.

SI  NO

5. LE GUSTARÍA QUE UNA APLICACIÓN WEB QUE LE AYUDARA A RESERVAR CAMPOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ, ESTA APLICACIÓN CONTARA CON UBICACIÓN, IMÁGENES Y ESPECIFICACIONES DEL CAMPO DEPORTIVO QUE DESEE.

SI  NO

6. LE INTERESA RESERVAR EL CAMPO DEPORTIVO CON SISTEMA DE PAGO EN LÍNEA.

SI  NO

4.2 Desarrollo de encuesta a los centros deportivos con el fin de determinar los requerimientos necesarios para desarrollar el proyecto.

La encuesta se desarrollo de manera virtual, a través de una aplicación de “Google Formularios”

docs.google.com/forms/d/e/

# ShynteticApp

La presente encuesta se realizó para desarrollar el proyecto de grado y la viabilidad que tiene la aplicación web para reservas de canchas sintéticas en la ciudad de Fusagasugá, se determinará si la aplicación web tiene gran impacto y si la solución de problemas de reservas de campos deportivos en la ciudad es viable, rentable y sostenible para que supla esa necesidad en los centros deportivos.

\* Required

*Imagen X. Encabezado encuesta 1 en Google Formulario*

¿CÓMO LE INTERESA RESERVAR LOS CAMPOS DEPORTIVOS CON CÉSPED SINTÉTICO EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ? \*

- Teléfono
- Correo electrónico
- Aplicación web
- Other:

---

*Imagen X. Primera pregunta de encuesta 1 en Google Formulario*

¿EL SISTEMA DE REGISTRO DEL CLIENTE A LA HORA DE RESERVAR UN CAMPO DEPORTIVO SE HACE POR MEDIO DE? \*

- Formato excel
- Escrito en cuaderno
- Aplicativo de base de datos del establecimiento
- Ninguna de las anteriores
- Other:

---

*Imagen X. Segunda pregunta de encuesta 1 en Google Formulario*

¿EL ESTABLECIMIENTO DEPORTIVO CUENTA CON PÁGINA WEB? \*

Sí

No

SI SU RESPUESTA ANTERIOR ES "SI"  
¿ESTE APLICATIVO WEB LE OFRECE RESERVAS DEL CAMPO DEPORTIVO, PAGOS EN LÍNEA, UBICACIÓN, IMÁGENES DEL TIPO DE CANCHA Y EL PRECIO DEL CAMPO DEPORTIVO?

\*

Sí

No



*Imagen X. Tercera y cuarta pregunta de encuesta 1 en Google Formulario*

¿LE GUSTARÍA QUE UNA APLICACIÓN WEB QUE LE AYUDARA A RESERVAR CAMPOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ, ESTA APLICACIÓN CONTARA CON UBICACIÓN, IMÁGENES Y ESPECIFICACIONES DEL CAMPO DEPORTIVO QUE DESEE? \*

Sí

No

¿LE INTERESA RESERVAR EL CAMPO DEPORTIVO CON SISTEMA DE PAGO EN LÍNEA?

Sí

No



*Imagen X. Quinta y sexta pregunta de encuesta 1 en Google Formulario*

## ENCUESTA PARA LOS CLIENTES DE CAMPOS SINTETICOS

1. ¿COMO LE INTERESA RESERVAR LOS CAMPOS DEPORTIVOS CON CÉSPED SINTÉTICO EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ?

TELEFONO  CORREO ELECTRONICO  APLICACION WEB  OTROS

2. ¿LE GUSTARÍA QUE UNA APLICACIÓN MOVIL QUE LE AYUDARA A RESERVAR CAMPOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ?

SI  NO

3. ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES LE PARECE MAS IMPORTANTE PARA IMPLEMENTAR EN EL USO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y/O ALQUILER DE UNA CAMPO DEPORTIVO EN FUSAGASUGÁ?

SI  NO

4. ¿LE INTERESA RESERVAR EL CAMPO DEPORTIVO CON SISTEMA DE PAGO EN LÍNEA?

RESRVA  DISPONIBILIDAD  PAGO EN LINEA  OTROS

encuesta se desarrollo de manera virtual, a través de una aplicación de “Google Formularios”

¿CÓMO LE INTERESA RESERVAR LOS CAMPOS DEPORTIVOS CON CÉSPED SINTÉTICO EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ? \*

Aplicación móvil en el teléfono

Correo electrónico

A través de una pagina web

Other: \_\_\_\_\_

*Imagen X. Primera pregunta de encuesta 2 en Google Formulario*

¿LE GUSTARÍA QUE UNA APLICACIÓN MÓVIL LE AYUDARA A RESERVAR CAMPOS DEPORTIVOS EN LA CIUDAD DE FUSAGASUGÁ? \*

- SI
- NO

*Imagen X. Segunda pregunta de encuesta 2 en Google Formulario*

¿LE INTERESA RESERVAR EL CAMPO DEPORTIVO CON SISTEMA DE PAGO EN LÍNEA? \*

- SI
- NO

*Imagen X. Segunda pregunta de encuesta 2 en Google Formulario*

¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES LE PARECE MAS IMPORTANTE PARA IMPLEMENTAR EN EL USO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA RESERVA Y/O ALQUILER DE UNA CAMPO DEPORTIVO EN FUSAGASUGÁ? \*

- Reserva
- Disponibilidad
- Pago en linea
- Other: \_\_\_\_\_

*Imagen X. Segunda pregunta de encuesta 2 en Google Formulario*

## **ANEXO 2. MANUAL DE USUARIO**