



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE  
ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL GADM RIOBAMBA,  
UTILIZANDO ARQUITECTURA SOA**

Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniera en Sistemas y  
Computación

**Autora:**

Brigith Lisbeth Palmay Vargas

**Tutor:**

MsC. Wayner Bustamante

**Riobamba - Ecuador  
2021**

## PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL GADM RIOBAMBA, UTILIZANDO ARQUITECTURA SOA** presentado por la Srta. Brigith Lisbeth Palmay Vargas, dirigido por MsC. Wayner Xavier Bustamante Granda.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para el uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

 Firmado electrónicamente por:  
**WAYNER XAVIER  
BUSTAMANTE  
GRANDA**  
Wayner Bustamante  
**TUTOR**

 Firmado electrónicamente por:  
**LADY MARIELIZA  
ESPINOZA  
TINOCO**

Mgs. Lady Espinoza  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

 Firmado electrónicamente por:  
**DIEGO  
MARCELO**

Mgs. Diego Reina  
**MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

La responsabilidad del contenido de este proyecto de Graduación corresponde exclusivamente a la Srta. Brigith Lisbeth Palmay Vargas, bajo la dirección del MsC. Wayner Xavier Bustamante Granda y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.


A handwritten signature in black ink, reading "Brigith Lisbeth Palmay", written over a horizontal line.

Brigith Lisbeth Palmay Vargas

Autora

CI. 060543128-7

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mis padres Luis Palmay  y Maribel Vargas por ser el eje fundamental de mi vida y el motor de aliento de mi ser, brindándome su amor de padres, apoyo incondicional, por todas sus enseñanzas y valores impartidos sobre mí, contribuyendo en el logro de este paso de mi vida.

A mis hermanos Dennis, Steven y a mi hermana Dayanara por formar parte de mi motivación total en este proceso, a toda mi familia que de una u otra manera siempre estuvieron brindándome su apoyo.

**Brigith Lisbeth Palmay Vargas**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser mi guía a lo largo de mi vida.

A mis padres Luis y Maribel por darme la vida y enseñarme a vivirla, por estar siempre conmigo, ser mis primeros maestros de vida, por cada uno de los valores que me enseñaron, por todo ese apoyo sincero e incondicional que me regalaron en mi día a día y en sí por ser unos buenos padres, a mis hermanos y a toda mi familia por su apoyo total que me han brindado.

Un agradecimiento al GADM Riobamba, especialmente departamento de TICS por la colaboración en la realización y culminación del desarrollo de este proyecto.

Un agradecimiento formidable a la Universidad Nacional de Chimborazo y en particular a la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación por ser ente de mi formación académica y desarrollo personal en el transcurso de esta etapa y por formar conocimientos sólidos para lo largo de mi vida profesional. Manifiesto un agradecimiento profundo a mi tutor MsC Wayner Bustamante y a mis colaboradores por impartir sus conocimientos guiándome en el proceso de desarrollo de este proyecto para finalizar de manera exitosa.

Agradezco a mis queridos amigos por los momentos compartidos y los gratos recuerdos.

**Brigith Lisbeth Palmay Vargas**

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE ACEPTACIÓN .....	2
DERECHOS DE AUTORÍA .....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTO .....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	10
RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
CAPÍTULO I .....	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN .....	15
1.1. Problema y Justificación .....	15
1.2. Objetivos .....	17
CAPÍTULO II .....	18
2. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO CON LA TEMÁTICA .....	18
2.1. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) .....	18
2.1.1. Antecedentes .....	18
2.1.2. Definición .....	19
2.1.3. Bus de Servicio Empresarial .....	20
2.1.4. Elementos de la arquitectura SOA .....	20
2.1.5. Capas de software de Arquitectura Orientada a Servicios .....	21
2.1.6. Funcionamiento de SOA .....	21
2.1.7. Características .....	22
2.1.8. Integración de SOA .....	22
2.1.9. Objetivos de la Arquitectura Orientada a Servicios .....	22
2.1.10. Ventajas de SOA .....	22
2.2. Casos reales que emplean la arquitectura SOA de manera exitosa .....	23
2.3. Servicios Web .....	23
2.4. Netbeans IDE .....	24
2.5. Visual Code .....	24
2.6. PostgreSQL .....	24
2.7. PrimeFaces .....	24
2.8. JavaScript .....	25

2.9.	CSS3 .....	25
2.10.	Metodología Scrum .....	25
2.10.1.	Eventos.....	25
2.10.2.	Documentos .....	25
2.11.	Calidad de Software .....	26
2.12.	Modelo de calidad de Software .....	26
2.13.	Modelo de calidad de software FURPS .....	26
2.14.	Rendimiento Web .....	27
2.15.	Evaluación de la arquitectura de software.....	28
2.15.1.	Método de análisis de compensación de arquitectura (ATAM) .....	28
2.15.2.	Atributos de Calidad .....	28
2.15.3.	Actividades del modelo.....	28
CAPÍTULO III .....		29
3.	METODOLOGÍA.....	29
3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	29
3.1.1.	Según el objeto de estudio .....	29
3.2.	Unidad de análisis .....	30
3.3.	Población de estudio .....	30
3.4.	Técnicas de recolección de datos .....	30
3.5.	Técnicas de análisis e interpretación de la información .....	30
3.6.	Desarrollo de la aplicación.....	31
3.6.1.	Personas y Roles.....	31
3.6.2.	Historias de Usuario .....	31
3.6.3.	Planificación .....	31
3.6.4.	Product Backlog .....	31
3.6.5.	Tipos y Roles de Usuario.....	40
3.6.6.	Casos de Uso .....	41
3.6.7.	Planificación con Scrum.....	42
3.6.8.	Reuniones de Scrum .....	42
3.6.9.	Sprints del proyecto .....	43
CAPÍTULO IV .....		63
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	63
4.1.	Evaluación de la arquitectura SOA.....	63
4.1.1.	Fase1: Presentación .....	63
4.1.2.	Fase 2: Investigación y análisis .....	64
4.1.3.	Fase 3: Prueba.....	67
4.2.	Análisis de los indicadores.....	68

4.2.1.	Número de espacios deportivos reservados con éxito.....	68
4.2.2.	Nivel de integración en el consumo del servicio.....	70
4.2.3.	Porcentaje de rendimiento del sistema. ....	71
5.	DISCUSIÓN.....	73
6.	CONCLUSIONES.....	74
7.	RECOMENDACIONES .....	74
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	75
9.	ANEXOS.....	77
	Anexo 1. Diagrama de la base de datos.....	77
	Anexo 2. Diseño de Interfaces.....	77
	Anexo 3. Burn down chart de los Sprints.....	87
	Anexo 4. Entorno de desarrollo del sistema SGAD. ....	92
	Anexo 5. Resultados del rendimiento de la aplicación web SGAD. ....	93
	Anexo 6. Manual de Usuario Aplicación Web .....	95
	Anexo 7. Manual de Usuario Aplicación Móvil.....	151

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Dimensiones según FURS. ....	27
<b>Tabla 2:</b> Técnicas de análisis e interpretación de la información .....	30
<b>Tabla 3:</b> Personas y Roles del Proyecto. ....	31
<b>Tabla 4:</b> Product Backlog. ....	32
<b>Tabla 5:</b> Tipos y Roles de Usuario. ....	40
<b>Tabla 6:</b> Sprints del Proyecto. ....	43
<b>Tabla 7:</b> Detalle del Sprint 1. ....	44
<b>Tabla 8:</b> Detalle del Sprint 2. ....	45
<b>Tabla 9:</b> Herramientas empleadas para el desarrollo. ....	48
<b>Tabla 10:</b> Detalle del Sprint 3. ....	48
<b>Tabla 11:</b> Detalle del Sprint 4. ....	51
<b>Tabla 12:</b> Detalle del Sprint 5. ....	54
<b>Tabla 13:</b> Detalle del Sprint 6. ....	57
<b>Tabla 14:</b> Detalle del Sprint 7. ....	59
<b>Tabla 15:</b> Detalle del Sprint 8. ....	60
<b>Tabla 16:</b> Detalle del Sprint 8. ....	61
<b>Tabla 17:</b> Detalle del Sprint 8. ....	62
<b>Tabla 18:</b> Escenarios priorizados. ....	65
<b>Tabla 19:</b> Análisis de una Propuesta Arquitectónica. ....	66
<b>Tabla 20:</b> Análisis de una Propuesta Arquitectónica. ....	66
<b>Tabla 21:</b> Escenarios con alto rango, con anotaciones de los atributos de calidad. ....	67
<b>Tabla 22:</b> Envío de reserva de espacios deportivos. ....	69
<b>Tabla 23:</b> Integración de servicios. ....	70
<b>Tabla 24:</b> Peticiones realizadas en el Sistema. ....	71
<b>Tabla 25:</b> Uso de recursos. ....	72
<b>Tabla 26:</b> Dimensiones según FURPS vs Dimensiones Adquiridas. ....	73

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Figura 1:</b> Definiciones SOA.....	19
<b>Figura 2:</b> Arquitectura SOA. ....	19
<b>Figura 3:</b> Elementos SOA. ....	20
<b>Figura 4:</b> Ciclo de Vida de Scrum. ....	26
<b>Figura 5:</b> Atributos de calidad FURPS.....	27
<b>Figura 6:</b> Diagrama de caso de uso del administrador .....	41
<b>Figura 7:</b> Diagrama de caso de uso del usuario.....	42
<b>Figura 8:</b> Diagrama de Despliegue.....	46
<b>Figura 9:</b> Árbol de utilidad.....	65
<b>Figura 10:</b> Envío de reserva de espacios deportivos. ....	69
<b>Figura 11:</b> Resultados de integración de servicio web de PayPal y otros servicios. ....	71
<b>Figura 12:</b> Eficacia del Sistema.....	71
<b>Figura 13:</b> Tiempo de respuesta .....	72
<b>Figura 14:</b> Uso de Recursos. ....	72
<b>Figura 15:</b> Modelo Entidad Relación de la Base de Datos.....	77
<b>Figura 16:</b> Interfaz de la página inicio. ....	78
<b>Figura 17:</b> Interfaz de inicio de sesión. ....	78
<b>Figura 18:</b> Interfaz de registro de usuario.....	78
<b>Figura 19:</b> Interfaz de inicio al sistema. ....	79
<b>Figura 20:</b> Interfaz del módulo foto. ....	79
<b>Figura 21:</b> Interfaz del módulo horario. ....	79
<b>Figura 22:</b> Interfaz módulo tipo de cancha.....	80
<b>Figura 23:</b> Interfaz módulo perfil.....	80
<b>Figura 24:</b> Interfaz módulo cancha.....	80
<b>Figura 25:</b> Interfaz módulo registro usuario.....	81
<b>Figura 26:</b> Interfaz módulo listado reserva. ....	81
<b>Figura 27:</b> Interfaz módulo reserva. ....	81
<b>Figura 28:</b> Interfaz de espacios deportivos.....	82
<b>Figura 29:</b> Interfaz módulo lista de reserva.....	82
<b>Figura 30:</b> Interfaz módulo reserva días.....	82
<b>Figura 31:</b> Interfaz móvil de inicio de sesión.....	83
<b>Figura 32:</b> Interfaz móvil registro de usuario. ....	83
<b>Figura 33:</b> Interfaz móvil de inicio al sistema.....	84
<b>Figura 34:</b> Interfaz móvil de espacios deportivos. ....	84
<b>Figura 35:</b> Interfaz móvil de la información del espacio deportivo. ....	84
<b>Figura 36:</b> Interfaz móvil de canchas a reservar.....	85
<b>Figura 37:</b> Interfaz móvil de la información de la cancha seleccionada. ....	85
<b>Figura 38:</b> Interfaz móvil de la reserva de la cancha seleccionada. ....	85
<b>Figura 39:</b> Interfaz móvil de confirmación de reserva .....	86
<b>Figura 40:</b> Interfaz móvil de confirmación de reserva. ....	86
<b>Figura 41:</b> Interfaz móvil de formas de pago. ....	86
<b>Figura 42:</b> Burn down chart sprint 1. ....	87
<b>Figura 43:</b> Burn Down Chart del sprint 2.....	87
<b>Figura 44:</b> Burn Down Chart del sprint 3.....	88
<b>Figura 45:</b> Burn Down Chart del sprint 4.....	88
<b>Figura 46:</b> Burn Down Chart del sprint 5.....	89
<b>Figura 47:</b> Burn Down Chart del sprint 6.....	89

<b>Figura 48:</b> Burn Down Chart del sprint 7.....	90
<b>Figura 49:</b> Burn Down Chart del sprint 8.....	90
<b>Figura 50:</b> Burn Down Chart del sprint 9.....	91
<b>Figura 51:</b> Burn Down Chart del sprint 10.....	91
<b>Figura 52:</b> Codificación en el entorno de desarrollo Netbeans. ....	92
<b>Figura 53:</b> Codificación en el entorno de desarrollo Visual Code. ....	92
<b>Figura 54:</b> Resultado de la evaluación. ....	93
<b>Figura 55:</b> Gráfica del rendimiento del sistema. ....	93
<b>Figura 56:</b> Promedio de uso del CPU.....	94
<b>Figura 57:</b> Promedio de uso de Memoria RAM.....	94
<b>Figura 58:</b> Promedio de uso de Disco Duro. ....	94

## RESUMEN

El objetivo del proyecto de investigación fue automatizar el proceso de administración de escenarios deportivos del GADM Riobamba, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales requieren de aplicaciones tecnológicas que tengan gran flexibilidad para adaptarse de manera ágil ante las demandas del entorno tecnológico que va enmarcado en la automatización de procesos por lo cual se implementó la arquitectura SOA en el desarrollo de la aplicación web y móvil, utilizando la metodología Scrum.

Se evaluó la arquitectura orientada a servicios de las aplicaciones por medio del método de análisis de compensación de arquitectura (ATAM) que permitió confirmar que la arquitectura SOA es la adecuada para utilizar en este ámbito de la investigación, el modelo FURPS fue utilizado para evaluar el rendimiento del sistema, con la herramienta de testing Apache Jmeter se realizó 384 peticiones al sistema que se ejecutaron correctamente dando como resultado un promedio del 100%, en cuanto al tiempo de respuesta fue de 1.659,823 ms estableciendo que el tiempo de renderización de los componentes es menor de 1s, el uso de los recursos que se empleó en la evaluación fue de 18.66%. Concluyendo que la aplicación web y móvil tiene un rendimiento óptimo para la gestión de reservas y da solución a la integración de servicios del sistema y del servicio de pago PayPal.

**Palabras Claves:** ATAM, FURPS, Scrum, Servicios Web, SOA.



## ABSTRACT

This research aim project was to automate the administration process of the GADM Riobamba sports venues. The Autonomous Decentralized Municipal Governments require technological applications that have great flexibility to adapt in an agile way to the demands of the technical environment. It framed in the automation of processes for which the SOA architecture was implemented in developing the web and mobile application, using the Scrum methodology.

The application's service-oriented architecture is evaluated using the architecture compensation analysis method (ATAM) to confirm that the SOA architecture is adequate to use in this field of research. The FURPS model was used to evaluate the System performance with the Apache Jmeter testing tool 384 requests were made to the system that was executed correctly, resulting in an average of 100%, in terms of response time it was 1,659.823 ms, establishing that the rendering time of the components is less than 1s, the use of the resources used in the evaluation was 18.66%—concluding that, the web and mobile application has an optimal performance for the management of reservations and provides a solution to the integration of system services and the PayPal payment service.

**Keywords:** ATAM, FURPS, Scrum, Web Services, SOA.



Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

**ENGLISH PROFESSOR**

C.I.0601975980

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años la tecnología ha evolucionado notablemente, generando un impacto creciente en todas las empresas públicas o privadas de toda índole permitiendo la facilidad del desarrollo de sus actividades las cuales hacen uso de las mismas para proporcionar los respectivos servicios a sus clientes de manera eficiente y oportuna bajo distintas plataformas tecnológicas.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales son el ente encargado de brindar servicios de calidad con agilidad y eficiencia a todas las actividades que realizan y ofrecen a sus ciudadanos del cantón por esta razón se han visto en la obligación de contar con aplicaciones tecnológicas que ayuden automatizar la gestión de sus actividades para el mejoramiento de la productividad de su servicio y una mejor atención a sus ciudadanos.

El desarrollo de aplicaciones informáticas está tomando el control en la transformación de las empresas debido a que automatizan procesos manuales que se lleva a cabo en la organización facilitándole la realización de diferentes tareas de manera rápida, eficiente y oportuna, demanda de varios recursos la automatización de procesos.

SOA es un estilo de arquitectura de software que promueve el acoplamiento flexible, reutilización, interoperabilidad, agilidad, rendimiento y la eficiencia, con un enfoque en dividir cada proceso empresarial en bloques más pequeños de tareas y funciones denominado servicios. Estos servicios están bien definidos, organizados y sirven como unidades independientes de la funcionalidad comercial estándar que están conectadas entre sí mediante ESB para hacer un proceso comercial unificado. (Niknejad Naghmeh et al., 2020)

El objetivo del presente proyecto de investigación fue automatizar el proceso de administración de escenarios deportivos del GADM Riobamba debido a que la gestión de reserva se lo llevaba de forma manual desaprovechando recursos y tiempo en la realización de la reserva. Por tal razón se desarrolló la aplicación web y como aporte la aplicación móvil utilizando la arquitectura SOA que permitió la integración de las aplicaciones heterogéneas y del servicio de pago de PayPal mismo que facilita al usuario el pago de reserva del escenario deportivo, finalmente se evalúa la arquitectura orientada a servicios y el rendimiento de la aplicación web.

El presente trabajo de Investigación está estructurado de la siguiente manera: Resumen, Introducción, el capítulo I que contiene el planteamiento del problema y los objetivos de la investigación, el capítulo II engloba el estado del arte relacionado al tema de investigación, el capítulo III comprende la metodología utilizada en el desarrollo del proyecto, el capítulo IV trata sobre los resultados, discusión de la investigación, finalmente se establece las conclusiones, recomendaciones y anexos.

## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

#### 1.1. Problema y Justificación

El desarrollo de la aplicación web y móvil se hizo necesaria e importante para dar solución a la problemática que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba (GADM Riobamba) presentó en el proceso de reservación de escenarios deportivos, debido a que esta gestión de reserva lo lleva de forma manual donde el usuario en primer lugar solicita la cancha en el departamento de gestión cultural de deportes y recreación, posterior a ello compra un formulario y lo llena, después espera el visto bueno del director de cultura y deporte, debe ubicar el horario, verificar que la cancha elegida no este ocupada, luego generan el monto a pagar para que se acerque personalmente el usuario al departamento de rentas de la entidad a cancelar, una vez realizado el pago le emiten la factura y el usuario con ese documento que le hace valida su reservación se dirige al lugar donde se encuentra la cancha solicitada y en ella está un administrador que le pide la factura para hacer uso del espacio requerido.

Por otra parte, existen canchas sintéticas privadas que están ligadas a esta entidad, su funcionamiento y administración son establecidas por la modalidad de alquiler de forma manual, la actividad deportiva que practican es el futbolito, este deporte se juega por las horas de alquiler realizadas, una vez que se termina el tiempo ingresa otros jugadores. Otro aspecto adicional es que usuarios interesados de la ciudad carecen de información acerca de la variedad de espacios deportivos de la ciudad que forman parte del GADM Riobamba, por ende, la desinformación hace que las reservas de las canchas no estén a disposición de todos los deportistas riobambeños y menos aún de los turistas interesados que desean pasar momentos de actividad deportiva ya sea en unión familiar o de amistad.

El proceso que llevan actualmente genera disminución del nivel de productividad del servicio que brinda por el tiempo y los recursos que invierte el usuario y la institución, dificultando que el proceso se adapte a nuevas necesidades y requerimientos administrativos y tecnológicos.

Como apoyo a la mejora de la institución y debido a la situación actual de los avances tecnológicos se hace vital el uso de los sistemas informáticos, que faciliten las tareas, actividades o procesos que realiza el ser humano por tal razón, se da solución a la necesidad presentada por la institución mencionada anteriormente con el desarrollo de la aplicación web y móvil conjuntamente con la Arquitectura SOA se realizó la integración de las dos aplicaciones antes mencionadas, la interrogante planteada fue si ¿ La implementación de SOA permite la integración de las aplicaciones heterogéneas mencionadas de manera adecuada?, misma que permitió verificar la comunicación entre

aplicaciones y también la integración del servicio de pago PayPal. Por lo tanto, el desarrollo de la aplicación web y móvil para el GADM Riobamba fue viable por la necesidad que presenta que está contrastada por el pedido formal presentado.

La arquitectura orientada a servicios permitió la interoperabilidad entre sistemas, facilitó el acoplamiento flexible, la abstracción de la lógica, reutilización, flexibilidad gracias a que son pequeñas unidades de software que accede una funcionalidad específica y se puede reutilizar sus servicios en diversas aplicaciones. SOA aplicó el principio de diseño de acoplamiento flexible que simboliza que cada servicio es una entidad aislada con dependencias limitadas de otros recursos compartidos, como bases de datos, aplicaciones heredadas o API. Esta arquitectura proporcionó una capa de abstracción entre productores y consumidores, promoviendo flexibilidad para cambiar las implementaciones de servicios sin afectar a los consumidores. Su principal ventaja es que el mismo servicio puede ser consumido por diferentes clientes. (Serrano et al., 2014)

Los servicios que interviene en el sistema se comunican a través de la capa de conectividad que proporciona el ESB misma que permite la integración de los diversos servicios permitiendo enviar y recibir datos desde varias aplicaciones a través del bus de servicio empresarial. (Chaudhari et al., 2016)

## **1.2. Objetivos**

### **General**

Desarrollar una aplicación web para la administración de escenarios deportivos del GADM Riobamba, utilizando arquitectura SOA.

### **Específicos**

- Investigar la arquitectura SOA para la integración de servicios.
- Implementar la arquitectura SOA en el sistema de escenarios deportivos.
- Evaluar el criterio de calidad de la arquitectura SOA en el sistema de escenarios deportivos.

## CAPÍTULO II

### 2. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO CON LA TEMÁTICA

#### 2.1. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

##### 2.1.1. Antecedentes

Desde la aparición de los primeros sistemas de información la manera que se desarrolló software ha ido cambiando con el pasar del tiempo, se ha pasado de desarrollo tradicional basado en funcionalidades al desarrollo por objetos y de ahí al desarrollo basado en componentes y finalmente el paradigma de desarrollo de aplicaciones orientado a servicios. (Mestre & Lozano Ballesteros, 2015)

Al surgir este nuevo paradigma la arquitectura orientada a servicios es ente de su desarrollo puesto que ha evolucionado desde la década 1996 donde el concepto fue planteado por primera vez por Gartner en una organización consultora internacional con el fin de que cada sistema de la empresa fuera flexible, independiente y compatible a lo solicitado pero por motivos de limitaciones tecnológicas y del entorno de mercado en esa década solo quedo en su concepto, hasta el momento del surgimiento y desarrollo del lenguaje XML y la tecnología de servicios web donde SOA se convirtió en un modelo de componentes que conecta los diferentes módulos de unidades funcionales de la aplicación a través de las interfaces entre los mismos. La manera en que se define las interfaces es independientemente del sistema operativo, lenguaje de programación y de la plataforma del hardware que implementan el servicio, donde varias organizaciones han implementado de manera exitosa dicha arquitectura. (Zhou et al., 2020)

La arquitectura orientada a servicios se identificó por Enterprise Service Bus (ESB) y actualmente por los microservicios. Los inicios de SOA fue acompañado por un gran número de sistemas heredados donde cada sistema podría haber sido desplegado en diferente tecnología algunos de ellos no les permitía usar protocolos de comunicación http (REST), SOAP entre otros para ser compartidos con otros sistemas. Es por ello que surgió ESB que es el intermediario para la comunicación entre sistemas que permito la comunicación con diversos protocolos. Basándose en diferentes perspectivas como arquitectura, tecnología y negocios varios investigadores según estudios previos describen a SOA como se establece en la Figura 1, mismos que convergen en una definición que se establece en lo posterior. (Woźniak, 2020)

Referencia	Descripción
Booth	"Es una forma de arquitectura de sistemas distribuidos que se caracteriza por la vista lógica, orientación de mensajes, de descripción, de red Neutral de la plataforma y por granularidad que son las propiedades típicamente que la caracteriza."
Natis	"Esta arquitectura comienza con una definición de interfaz y construye toda la topología de la aplicación como una topología de interfaces, implementaciones de interfaz y llamadas de interfaz. SOA es una relación de servicios y consumidores de servicios."
Lublinsky	"Define como un estilo arquitectónico que promueve el concepto de servicio empresarial alineado con el negocio como la unidad fundamental de diseño, construcción y composición de soluciones empresariales."
Biebersiting	"Es una arquitectura de TI para toda la empresa que promueve el acoplamiento flexible, la reutilización, la interoperabilidad entre sistemas."
Krafzig	"Es una arquitectura de software que se basa en los conceptos claves de un front-end de aplicaciones, un servicio, un repositorio de servicios y un bus de servicios. Un servicio consta de un contrato, una o más interfaces y una implementación."
Dehne y DiMare	"Es un estilo de desarrollo e integración de software. Implica dividir una aplicación en servicios comunes y repetibles que pueden ser utilizados por otras aplicaciones."
Marcas y campana	"Es una arquitectura empresarial conceptual en la lógica de la aplicación, se pone a disposición de los usuarios o consumidores de SOA como servicios compartidos y reutilizables en una red de TI. Los servicios en una SOA son módulos de aplicación con interfaces expuestas y son invocados por mensajes."
Krafzig	"Es una forma de arquitectura tecnológica que se adhiere a los principios de orientación al servicio. Cuando se realiza a través de la plataforma de tecnología de servicios web. SOA establece un modelo arquitectónico que tiene como objetivo mejorar la eficiencia, la agilidad y la productividad de una empresa al posicionar los servicios como el medio principal a través del cual se representa la lógica de la solución en apoyo de la realización de los objetivos estratégicos asociados con la computación orientada a servicios."
James McGovern	"Es un módulo de software basado en componentes que proporciona servicios a otros módulos."
MacKenzie	"Es un paradigma para organizar y utilizar capacidades distribuidas que pueden estar bajo control de diferentes dominios de propiedad."
Haren	"Es un estilo arquitectónico que admite la orientación a servicios. La orientación al servicio es una forma de pensar en términos de servicios y desarrollo basado en servicios y los resultados de los servicios."

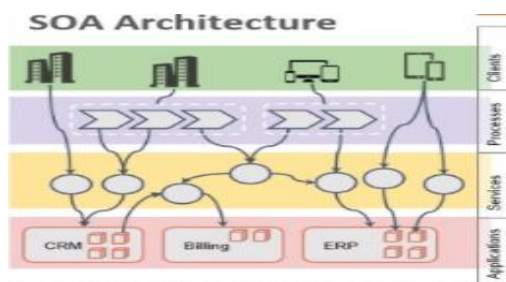
**Figura 1:** Definiciones SOA.

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.1.2. Definición

La Arquitectura Orientada a Servicios se establece como un estilo de arquitectura de software que promueve el acoplamiento flexible, reutilización, interoperabilidad, agilidad, rendimiento y la eficiencia, con un enfoque en dividir cada proceso empresarial en bloques más pequeños de tareas y funciones denominado servicios. Estos servicios están bien definidos y organizados y sirven como unidades independientes de la funcionalidad comercial estándar que están conectadas entre sí para hacer un proceso comercial unificado. (Niknejad Naghmeh et al., 2020)

Para la integración entre los diferentes servicios del sistema SOA utiliza Enterprise Service Bus (ESB) marco de middleware de mensajería que ayuda a diseñar y desarrollar servicios web a través de los cuales podría ser posible el intermediario de software. (Chaudhari et al., 2016)



**Figura 2:** Arquitectura SOA.

**Fuente:** (Rocha Rafael, 2018)

### 2.1.3. Bus de Servicio Empresarial

ESB se determina como la infraestructura de mensajería y conexión entre servicios mismo que permite enviar y recibir datos desde varias aplicaciones a través del bus puesto que es un marco de entrega de mensajes, el bus de servicio empresarial realiza la integración de aplicaciones basadas en la arquitectura orientada a servicios como una solución al problema de la complejidad de la integración punto a punto. Las funciones principales del bus de servicio empresarial son:

- Cambiar los protocolos de transporte.
- Comunicarse entre el solicitante del servicio y el proveedor.
- Transformar el formato de los mensajes. (Sofian & Albarda, 2019)

### 2.1.4. Elementos de la arquitectura SOA

Los elementos de la arquitectura orientada a servicios son: application frontend, servicio, repositorio de servicios, bus de servicios son clave en la arquitectura orientada a servicios.



Figura 3: Elementos SOA.

Fuente: Elaboración Propia.

**Application frontend:** Es elemento activo de la arquitectura SOA pues consume los servicios formando los respectivos procesos de negocios. (Delgado et al., 2015)

**Servicios:** Son unidades de software pequeñas, discretas y reutilizables que pueden utilizar varios clientes pues brindan una funcionalidad específica, definen su interfaz, implementan un elemento particular del dominio y se puede usar de manera independiente a través de la red. (Cerny et al., 2017)

Un servicio consiste en:

- Una implementación que provee lógica del negocio y datos.
- Un contrato del servicio que especifica la funcionalidad, uso y restricciones para el consumidor
- Finalmente, una interfaz del servicio que físicamente expone la funcionalidad. (Delgado et al., 2015)



**Repositorio de servicios:** Almacena los contratos de servicios.

**Bus de servicios:** Es el medio que interconecta el lado del cliente y los servicios ayudando a establecer la comunicación entre múltiples servicios en sistemas SOA.

### 2.1.5. Capas de software de Arquitectura Orientada a Servicios

- **Aplicaciones básicas:** Sistemas de cualquier propiedad desarrollados en distinta arquitectura o tecnología.
- **De exposición de funcionalidades:** Cada funcionalidad de las capas que componen el sistema se exponen como un servicio web de acceso para los consumidores externos.
- **De integración de servicios:** Ayudan con el intercambio de datos entre las diferentes capas que forma parte de la aplicación orientada a servicios, actuando como contenedor para una solución de servicios web.
- **De composición de procesos:** Determina a cada funcionalidad como un proceso de la lógica del negocio.
- **De entrega:** Son los servicios entregados para que los consumidores externos puedan hacer uso.

### 2.1.6. Funcionamiento de SOA

SOA desarrolla procesos de negocio como servicios mismos que permite que otros componentes funcionales utilicen diferentes servicios de manera natural con independencia de su ubicación lo que le da flexibilidad a esta arquitectura.

La arquitectura SOA se centra en la delegación de los diferentes funcionamientos en base a formar un catálogo de servicios de los cuales varios consumidores externos puedan acceder a ellos haciendo que el sistema se vuelva más escalable debido a la delegación de actividades. Enterprise Service Bus (ESB) es la columna vertebral de esta arquitectura ya que es el orquestador de los diversos servicios de los cuales consta el sistema, permite la integración de ellos, dichos servicios controlados por el mismo forman un catálogo brindando diferentes formas de accesibilidad a los consumidores externos valiéndose de una variedad de protocolos de red como SOAP, HTTP o JSON. Esto proporciona que haya un mejor acoplamiento entre el servidor y los diferentes servicios haciendo que la conexión entre el consumidor y los diferentes servicios tengan un mejor acoplamiento generando respuestas eficientes hacia sus clientes o usuarios finales. Pues el Enterprise Service Bus proporciona una interfaz de programación de aplicaciones (API) para que el consumidor y el proveedor de servicios hagan uso durante la implementación de servicios.

### **2.1.7. Características**

- La arquitectura promueve y apoya la interoperabilidad, reutilización, agilidad organizacional entre otros aspectos.
- Mejora la calidad de servicio.
- Independientemente de donde resida la aplicación principal o a base de datos, SOA proporciona la capacidad de hacer que los servicios sean consumibles en distintos canales. (IBM Cloud Education, 2019)

### **2.1.8. Integración de SOA**

La integración de diferentes procesos de negocios, plataformas se lo hace a través del ESB en la arquitectura orientada a servicios, mismo que está basado en estándares que combinan mensajería, servicios web, transformación de datos y enrutamiento inteligente para conectar y coordinar de manera confiable la interacción de diversas aplicaciones extendidas con integridad transaccional.

### **2.1.9. Objetivos de la Arquitectura Orientada a Servicios**

La arquitectura orientada a servicios contempla dos objetivos diferentes uno desde el punto de vista empresarial los cuales son:

- Reduce costes.
- Aumenta ingresos.
- Mejora la productividad.
- Ajusta los sistemas a los requerimientos del negocio.

Y el otro objetivo desde el punto de vista tecnológico que se detalla a continuación:

- Integra aplicaciones heredadas limitando así el coste de mantenimiento e integración.
- Disminuye la complejidad gracias a la compatibilidad basada en estándares frente a la integración punto a punto.
- Reutiliza los servicios compartidos que han sido desplegados previamente.
- Concibe aplicaciones orientada a servicios permitiendo combinar datos en tiempo real con otros sistemas capaces de fusionar los procesos de negocio.
- Las aplicaciones basadas en SOA utilizan tecnología totalmente estándar como es XML y servicios Web para la mensajería. (IDS2015, 2015)

### **2.1.10. Ventajas de SOA**

## **Ventajas**

- Promueve acoplamiento flexible, lo cual ayuda a la interfaz con los sistemas heredados.
- Aumenta la eficiencia al permitir que las aplicaciones se reutilicen, reduciendo por ende el costo y el tiempo de desarrollo.
- Proporciona una forma natural de modularizar sistemas complejos mediante la integración servicios de diferentes proveedores independientes de la plataforma y la tecnología.
- Mejora la flexibilidad y la escalabilidad porque se pueden desarrollar fácilmente múltiples servicios a partir de la integración de aplicaciones existentes.
- Proporciona independencia de ubicación para acceder a los datos a través de cualquier canal, como teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras portátiles.
- Permite la interoperabilidad entre sistemas basada en estándares. (Serrano et al., 2014)

### **2.2. Casos reales que emplean la arquitectura SOA de manera exitosa**

Mediante la investigación realiza existen casos reales donde se implementa SOA de manera exitosa como es el caso de un banco alemán que ha implementado SOA en su estructura informática para la integración de diferentes sistemas financieros, otro caso es Winterthur empresa multinacional de seguros que opto por los principios básicos de esta arquitectura dotando la plataforma tecnológica que poseen hacia el aumento del número de canales de comunicación con su clientela y la obtención de mayor flexibilidad en sus servicios, también quien aplico la arquitectura orientada a servicios es Unitech Taiwan para el desarrollo de un cadena de suministros fuertemente integrada con los diferentes compañeros de negocios de diferentes partes del mundo. (Mezo et al., 2014)

Actualmente SOA se encuentra presente en muchas aplicaciones de juegos donde utilizan funciones integradas para su ejecución, como es una aplicación que necesita GPS misma que utiliza las propias funciones de GPS integradas del dispositivo, también esta arquitectura la adoptaron en los museos la cual ayuda a mantener lo mencionado como un grupo de almacenamiento virtualizado para su contenido e información. (SarthakGarg, 2021).

### **2.3. Servicios Web**

Son servicios implementados mediante la utilización de un conjunto de estándares que se pueden considerar especificaciones técnicas, los cuales son una manera ideal de implementar SOA actualmente porque perfeccionan la interoperabilidad en entornos heterogéneos, genera soporte de lenguaje flexible y extensible para servicios de transmisión web, recepción de sus propios mensajes y vinculación de protocolos de transferencia de mensajes, mismos que proporcionan un completo conjunto de

tecnologías relacionadas como:

**XML (Lenguaje de Marcado eXtensible)** formato universal para registrar, transportar e intercambiar datos.

**WSDL (Lenguaje de Descripción de Servicios Web)** lenguaje basado XML utilizado para definir los servicios web y especificar como acceder a los mismos.

**SOAP (Protocolo Simple de Acceso a Objetos)** protocolo que permite a las aplicaciones y sistemas comunicarse vía http, independientemente del lenguaje y la plataforma.

**UDDI (Descubrimiento, Descripción e Integración Universal)** directorio de servicio donde se publican, encuentran y se usan los servicios web construidos por distintos proveedores. Se trata de un registro público que permite realizar consultas sobre los servicios y su ubicación.

**WS-Security (Seguridad en Servicios Web)** protocolo de seguridad que garantiza la autenticación de los actores y la confidencialidad de los mensajes enviados el cual es un estándar aceptado por OASIS. (Zhou et al., 2020)

## 2.4. Netbeans IDE

Entorno de desarrollo integrado, gratuito y de código abierto para el desarrollo de aplicaciones en los sistemas operativos Windows, Mac, Linux, Solaris que simplifica el desarrollo de aplicaciones web, corporativas, de escritorio y móviles que utilizan plataformas Java y HTML5, ofrece soporte para el desarrollo de aplicaciones PHP Y C/C++. (Oracle, 2021)

## 2.5. Visual Code

Editor de texto enriquecido que se usa en el mundo de la programación para la creación de código fuente, creado por la empresa Microsoft. Es una herramienta versátil debido a que tiene soporte para múltiples lenguajes de programación lo que ha hecho que sea muy acogido por los programadores.

## 2.6. PostgreSQL

Gestor de base de datos relacionales de código abierto, orientado a objetos que permite escalabilidad vertical, se basa en SQL basado en el estándar ISO/IEC, y acepta la ejecución de datos no relacionales que utiliza formato JSON. (Ayudaley, 2017)

## 2.7. PrimeFaces

Librería de componentes visuales de código abierto para el conjunto Java Server Faces 2.0 mantenida y desarrollada por Prime Technology, facilita el diseño y la creación de aplicaciones web gracias al conjunto de componentes que posee.

## 2.8. JavaScript

Lenguaje de programación interpretado, basado en prototipos y en funciones de primera clase, orientado a objetos, capaz de actuar dentro de los documentos HTML. Actualmente es el principal lenguaje para la programación del lado del cliente en los navegadores web. (Castillo, 2017)

## 2.9. CSS3

CSS3 serie de nuevas propiedades selectores y efectos que hacen amplio el espectro de funciones y usos de este CSS por temas de compatibilidad de esta nueva versión de CSS con los navegadores para ello utilizan extensiones propietarias. (Udemy, 2021)

## 2.10. Metodología Scrum

Scrum es un marco de referencia interactivo e incremental que proporciona un conjunto de directrices a realizar en cada una de las interacciones del proyecto software, permite participación del equipo de trabajo con sus respectivos roles y del usuario para verificar la funcionalidad de los entregables y realizar modificaciones en ser el caso, con la finalidad de cumplir las expectativas determinadas. (Dimes, 2015)

Los roles de Scrum son Product Owner responsable de características y funcionalidades establecidas para el desarrollo del software, Scrum Master responsable de que el equipo alcance el objetivo guiando a los involucrados mediante buenas prácticas, principios y Scrum Team responsable de diseñar, desarrollar, probar y entregar el producto.

### 2.10.1. Eventos

**Sprint:** Son períodos iterativos que se desarrolla o mejora una funcionalidad para producir nuevos agregados.

**Daily Scrum:** Reuniones de trabajo para sincronizar el equipo de desarrollo considerando inquietudes y propósitos expuestos por los miembros del equipo.

**Sprint Planning:** Reunión de retroalimentación entre el dueño del producto y el equipo de desarrollo con la finalidad de definir las historias de usuario incluidas en el sprint, que concluirá con un hito funcional entregable.

**Sprint Review:** Reunión organizada de todos los miembros del proyecto al finalizar un sprint, para revisar un producto generado, obtener retroalimentación y adaptar los siguientes periodos del proyecto.

**Sprint Retrospective:** Se efectúa después de cada Sprint terminado para revisar si los procesos llevados a cabo en la metodología son apropiados y en que se los puede mejorar para futuros sprint del proyecto para que su desarrollo sea de calidad.

### 2.10.2. Documentos

**Product Backlog:** Lista priorizada de requisitos funcionales y no funcionales que deben ser cumplidos en el desarrollo del software.

**Sprint Backlog:** Lista de tareas que el product owner y el equipo de desarrollo plantean para cumplir con los requisitos seleccionados para la iteración (Sprint) y que se deben entregar.

**Burn down/up chart:** Es la representación gráfica del progreso del proyecto que mide el número de requisitos del Backlog.

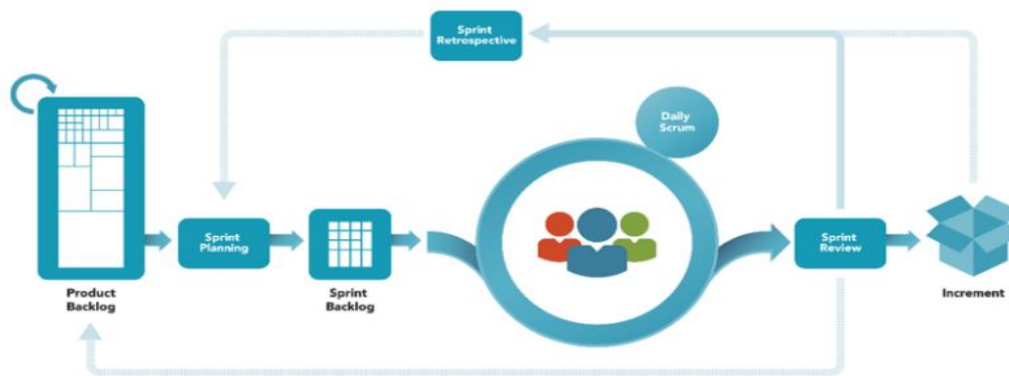


Figura 4: Ciclo de Vida de Scrum.

Fuente: scrum.org

## 2.11. Calidad de Software

Grado de desempeño de las características principales que debe cumplir un software durante todo el ciclo de vida, mismas características que de cierta forma garantizan que el software sea confiable, eficiente y aumente su funcionalidad para el usuario. (Callejas-Cuervo et al., 2017)

## 2.12. Modelo de calidad de Software

Son documentos que integran la mayor parte de las mejores prácticas dirigidas a procesos claves que permiten medir los avances de calidad. Existen diferentes modelos de calidad de software que permiten un proceso de mejora continua con su implementación. En este caso se estudió se aplicó el modelo de evaluación a nivel de producto denominado FURPS para la evaluación del atributo de calidad rendimiento de la aplicación web.

## 2.13. Modelo de calidad de software FURPS

El modelo de calidad de software FURPS fue desarrollado por Hewlett-Packard, cuyo nombre proviene de los criterios que evalúa: funcionalidad, usabilidad, confiabilidad (reliability), rendimiento (performance) y soportabilidad (Soto, 2015).

ATRIBUTOS DE CALIDAD FURPS	DESCRIPCIÓN
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Se estima de acuerdo con el conjunto de características y capacidades del programa.
<b>USABILIDAD</b>	Se valora tomando en cuenta factores, la estética general, la consistencia y la documentación.
<b>CONFIABILIDAD</b>	Se califica con la medición de la frecuencia y gravedad de las fallas, la exactitud de los resultados que salen entre otros factores.
<b>RENDIMIENTO</b>	Se mide con base en la velocidad de procesamiento, el tiempo de respuesta, el uso de recursos y la eficiencia.
<b>SOPORTABILIDAD</b>	Maneja la capacidad del programa para ser ampliable, adaptable y servicial.

**Figura 5:** Atributos de calidad FURPS.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## 2.14. Rendimiento Web

Uno de los puntos claves de la aplicación web es el rendimiento, mismo que permite que el usuario este ligado al sistema o lo abandone por el tiempo de respuesta que genera a las diferentes peticiones que lo realiza, por lo tanto, este atributo de calidad es la medición del tiempo que transcurre desde cuando se ingresa al sitio hasta llegar a su totalidad de la navegación de la aplicación con sus diversas peticiones que se lo hace a través del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). (Yungan Gualli Alex Fabian et al., 2019)

**Eficacia:** Capacidad del sistema para poder consumir tareas determinadas en base al desempeño de un objetivo estipulado.

**Tiempo de Respuesta:** Es el tiempo que el sistema se toma en reaccionar a las diferentes peticiones dadas por usuario.

**Uso de recursos:** Hace referencia a la cantidad de recursos software necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

En definitiva, para la medición de la eficacia se ha seleccionado como población el número de peticiones realizadas, considerando estas peticiones como población infinita para lo cual se aplicó un nivel de confianza (Z) del 95%, las posibilidades de éxito (p) o fracaso (q) son del 50% y el error (e) es del 5%. Para los tiempos de respuesta se ha establecido como referencia valoraciones propuestas por Google WebMaster y Pingdom, quienes consideran que una petición de usuario no debe superar los 5 segundos para considerarse aceptable, entre 2 a 3 segundos satisfactorio y menor a 2 segundos como óptima. El uso de recursos software necesarios para el correcto funcionamiento su valor de ponderación es del 25%. En la Tabla 1, se establece de acuerdo a lo mencionado la dimensión según FURPS.

**Tabla 1:** Dimensiones según FURS.

**Fuente:** (Soto, 2015).

Factores a evaluar	Dimensiones según FURPS
Eficacia	95%
Tiempo de Respuesta	5sg
Uso de Recursos	25%

## 2.15. Evaluación de la arquitectura de software

La evaluación de la arquitectura de software es una metodología de Ingeniería de Software la cual está conformada por diversas actividades que utilizan como entrada los requisitos y la descripción de la arquitectura. (Costa et al., 2016)

### 2.15.1. Método de análisis de compensación de arquitectura (ATAM)

ATAM proporciona principios para evaluar la idoneidad de una arquitectura de software con respecto a múltiples requisitos de atributos de calidad competentes. Este método fue creado para descubrir los riesgos y las competencias que son reflejadas en las decisiones arquitectónicas relacionadas con los requisitos de los atributos de calidad.

### 2.15.2. Atributos de Calidad

Diversos atributos de calidad son analizados por el modelo ATAM entre los cuales se establece rendimiento, disponibilidad, seguridad, modificabilidad y la ventaja es que se puede establecer atributos de acuerdo a su arquitectura.

### 2.15.3. Actividades del modelo

El método ATAM consta de nueve pasos que comprenden en cuatro fases que se detalla a continuación.

- **Fase 1: Presentación** → Intercambio información
  - Paso 1: Presentar ATAM.
  - Paso 2: Presentar los objetivos del negocio.
  - Paso 3: Presentar la arquitectura.
- **Fase 2: Investigación y análisis** → Valoración de atributos claves requeridos de calidad con la propuesta arquitectónica.
  - Paso 4: Identificar los enfoques arquitectónicos.
  - Paso 5: Generar el árbol de utilidad de los atributos de calidad.
  - Paso 6: Analizar los enfoques arquitectónicos.
- **Fase 3: Pruebas** → Se verifica los resultados obtenidos frente a las necesidades relevantes de los involucrados.
  - Paso 7: Lluvia de ideas y priorización de escenarios.
  - Paso 8: Analizar los enfoques arquitectónicos.
- **Fase 4: Informe** → Presentación de resultados del modelo ATAM.
  - Paso 9: Presentación de resultados. (Erder & Pureur, 2016)



## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

En la presente investigación se realizó una investigación bibliográfica sobre la arquitectura SOA, tecnologías y herramientas que forman parte del desarrollo de la aplicación web y móvil que implementa la arquitectura y da solución a la problemática presentada, método de evaluación de la arquitectura y estándar de calidad para evaluar el rendimiento de la aplicación web; posterior a ello se realiza la evaluación de la arquitectura utilizando las fases de ATAM y la evaluación de un atributo de calidad de SOA denominado rendimiento utilizando Apache Jmeter que es una herramienta que permitió evaluar rendimiento del sistema web.

Mediante la revisión bibliográfica se analiza la información recopilada de los diferentes motores de búsqueda para conocer y comprender acerca de SOA para luego aplicar en el desarrollo de este proyecto.

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación fue realizada en base al método cuantitativo, basándose en los parámetros establecidos según el modelo de calidad FURPS se evaluó el rendimiento del servidor del sitio web desarrollado, para ello se determinaron los diferentes escenarios a evaluar, un periodo de tiempo donde los datos generados durante la evaluación permitieron analizar las variaciones que presenta el sistema web en la medición. En base al método analítico se analizó y establecido los datos obtenidos en cada escenario evaluado, permitiendo un resultado de los valores emitidos de la medición. Mediante la aplicación de las diferentes fases del método de análisis de compensación de arquitectura el equipo evaluador estableció un informe acerca de la evaluación de la arquitectura SOA.

##### 3.1.1. Según el objeto de estudio

- **Investigación de Campo:** Mediante esta investigación se llegaron a plantear las distintas necesidades del área, obteniendo de esta manera las funcionalidades, la arquitectura, el diseño de la base de datos, así como también las distintas herramientas de software para su desarrollo.
- **Investigación Bibliográfica:** Esta investigación permite la recopilación de información y por tal motivo, se obtiene conocimientos del tema de investigación y la implementación de la Arquitectura SOA utilizando diferentes motores de búsqueda como Scielo, ScienDirect, Google Académico, IEEE, biblioteca digital ACM donde se encontraron información que aportan al tema de investigación.

### 3.2. Unidad de análisis

A partir del análisis de parte del equipo de evaluación al momento de aplicar las diferentes fases con sus respectivos pasos del método ATAM en el Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” su resultado recae en el análisis que plantean en conformidad al árbol de utilidad de los atributos de calidad, se genera como respuesta que nivel de madurez de SOA en los aplicativos es óptima. En la evaluación del rendimiento de la aplicación web se aplicó los criterios de evaluación de la Tabla 1, se estableció un conjunto peticiones al servidor aplicando un determinado número de interacciones y usuarios en Apache JMeter que es la herramienta de testing.

### 3.3. Población de estudio

**Población:** La población seleccionada para esta investigación es definida por 5 personas expertas del departamento de Tecnologías de Información (TICS) del GAD Riobamba mismas que realizarán la evaluación del criterio de calidad de la arquitectura SOA.

**Muestra:** No aplica muestra debido al tamaño de población que se utiliza para este caso de estudio.

### 3.4. Técnicas de recolección de datos

Después de utilizar el método ATAM para la evaluación de la arquitectura SOA este método devuelve el siguiente resultado: documento con los escenarios priorizados, árbol de utilidad, riesgos y no riesgos descubiertos con su respectivo análisis. Posterior a ello al ejecutar la prueba de rendimiento con la herramienta de testing Apache JMeter devuelve un conjunto de resultados como: el tiempo de respuesta, porcentaje de errores que ocurrieron al momento de realizar las peticiones al servidor entre otros indicadores.

### 3.5. Técnicas de análisis e interpretación de la información

A continuación, se muestra el método utilizado para la evaluación de la arquitectura orientada a servicios y la herramienta de testing Apache Jmeter empleada para el análisis e interpretación de resultados del rendimiento del sistema SGAD.

**Tabla 2:** Técnicas de análisis e interpretación de la información

**Fuente:** Elaboración Propia.

Método/Herramienta	Descripción
Método ATAM	Es la metodología que permite evaluar la arquitectura de software, integrada por nueve pasos a seguir.
Apache Jmeter	Es la herramienta seleccionada que permite realizar las pruebas de rendimiento de la aplicación web.

### 3.6. Desarrollo de la aplicación

Para el desarrollo de la aplicación web y móvil (Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” para el Gad Riobamba), se utilizó el marco de trabajo Scrum.

#### 3.6.1. Personas y Roles

Un equipo de trabajo conformado por tres personas con sus respectivos roles formó parte del desarrollo del proyecto mismo que se establecen en la Tabla 3.

**Tabla 3:** Personas y Roles del Proyecto.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Persona	Contacto	Rol
Ing. Alfredo Colcha director del departamento de TICS	colchaa@gadmriobamba.gob.ec	Product Owner
Mgs. Wayner Bustamante	wayner.bustamante@unach.edu.ec	Scrum Master
Brigith Palmay	blpalmay.fis@unach.edu.ec	Desarrollador

#### 3.6.2. Historias de Usuario

Las historias de usuario (HU) son aquellas que dan conocer la funcionalidad de la aplicación web y móvil posterior a su implementación de acuerdo a la planificación se generan dentro de la ejecución de cada sprint.

#### 3.6.3. Planificación

Para la gestión pertinente de las diversas tareas que se llevaran a cabo en el periodo de desarrollo del proyecto teniendo en cuenta que pueda ser aplicado para la reserva de escenarios deportivos en el GADM Riobamba, enfocándonos en la gestión de proyectos donde se requiere que los resultados se obtengan pronto pero los requisitos varían es por ello y otras razones que se empleó la metodología de desarrollo ágil SCRUM, que permite tomar características desde la perspectiva del usuario final basándonos en una estimación de tiempos, elevando la productividad del equipo de desarrollo en este caso solo mi persona, a través del desarrollo iterativo que permite obtener al final de cada iteración un entregable del producto.

#### 3.6.4. Product Backlog

Scrum parte con la elaboración del Product Backlog que es una lista de la funcionalidad deseada del producto, donde cada ítem representa una historia de usuario la cual es estimada por el equipo y priorizada por el Product Owner.

La elaboración de la lista de funcionalidades se concretó a través de una investigación de campo y reuniones con los diferentes miembros que forman parte del problema. Posteriormente en una reunión con el Director del departamento de TICS del GADM Riobamba así como con el Director del Departamento de Cultura Deporte y Recreación, se llegaron a definir las historias de usuario cuya simbología utilizada para identificar tanto las historias de usuario, como las historias técnicas es HU y HT respectivamente, seguidas de dos dígitos, para la asignación del valor de prioridad se debe asignar un valor entre 1 y 10, con un orden de prioridad considerando un intervalo de 1 menor prioridad y 10 mayor prioridad; donde 1-2 muy bajo, 3-4 bajo, 5-7 medio y 8-10 alta; la técnica de planning poker hemos empleado para los puntos estimados pues permite realizar una estimación inicial del proyecto fiable y rápida, cuyo objetivo es obtener una medida de tamaño relativa de todas las historias respecto a sí mismas considerando la serie de posibles valores 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 y así como para los puntos estimados (1 hora de trabajo es equivalente a 1 punto).

La etapa de planificación del sistema es donde se realiza la organización, estimación y se da la prioridad de las HU, estos procesos son conocidos como Product Backlog en la metodología SCRUM.

De la planificación general del sistema se tuvo un total de 126 historita de usuario, las cuales fueron divididas en 15 módulos siendo responsable de 7 con un total de historias de usuario, las cuales están detalladas en la siguiente Tabla 4.

**Tabla 4:** Product Backlog.

**Fuente:** Elaboración Propia.

ID	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN
<b>APLICACIÓN WEB</b>			
<b>HT01</b>	Planteamiento del problema.	10	40
<b>HT02</b>	Especificación de Requerimientos.	10	40
<b>HT03</b>	Definición de ámbito y alcance de la aplicación web y móvil.	10	40
<b>HT04</b>	Como desarrollador necesito determinar la arquitectura del Sistema.	10	13
<b>HT05</b>	Como desarrollador necesito diseñar de la Base de Datos.	10	21
<b>HT06</b>	Como desarrollador necesito determinar el estándar de codificación.	10	12

<b>HT07</b>	Como desarrollador necesito diseñar la interfaz de usuario.	10	13
<b>HT08</b>	Como desarrollar necesito analizar e instalar las herramientas de desarrollo.	10	21
<b>HU01</b>	Como administrador necesito mostrar una página de inicio mostrando los diferentes datos del GADM Riobamba con los escenarios deportivos.	9	21
<b>HU02</b>	Como administrador necesito iniciar sesión para el ingreso al sistema.	8	8
<b>HU03</b>	Como administrador necesito mostrar el usuario que se encuentra logueado al sistema.	8	8
<b>HU04</b>	Como administrador necesito cerrar sesión de usuario para salir del sistema.	8	5
<b>HU05</b>	Como administrador necesito ingresar los datos de los diferentes perfiles del usuario para llevar un registro en la base de datos.	10	3
<b>HU06</b>	Como administrador necesito actualizar los datos de los diferentes perfiles del usuario registrados en la base de datos.	10	5
<b>HU07</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de un perfil registrado.	10	3
<b>HU08</b>	Como administrador necesito ingresar los datos de los diferentes horarios de canchas para llevar un registro en la base de datos.	10	5
<b>HU09</b>	Como administrador necesito actualizar los datos de los diferentes horarios de canchas registrados en la base de datos.	10	5
<b>HU10</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de un horario registrado.	10	5
<b>HU11</b>	Como administrador necesito ingresar los datos de las diferentes canchas para llevar un registro en la base de datos.	9	5
<b>HU12</b>	Como administrador necesito actualizar los datos de las diferentes canchas registradas en la base de datos.	9	5
<b>HU13</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de una cancha registrada.	9	3
<b>HU14</b>	Como administrador necesito ingresar los datos de los diferentes tipos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	10	5
<b>HU15</b>	Como administrador necesito actualizar los datos de los diferentes tipos de canchas registrados en la base de datos.	10	5

<b>HU16</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de un tipo de cancha registrado.	10	3
<b>HU17</b>	Como administrador necesito ingresar los datos de las diferentes fotos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	8	8
<b>HU18</b>	Como administrador necesito actualizar los datos de las diferentes fotos de canchas registrados en la base de datos.	8	8
<b>HU19</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de la foto de cancha registrado.	8	8
<b>HU20</b>	Como administrador necesito ingresar los datos de los usuarios para llevar un registro en la base de datos.	9	5
<b>HU21</b>	Como administrador necesito actualizar los datos de los usuarios registrados en la base de datos.	9	5
<b>HU22</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de un usuario registrado.	9	3
<b>HU23</b>	Como administrador necesito visualizar los datos de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	9	8
<b>HU24</b>	Como administrador necesito visualizar las reseñas de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	8	13
<b>HU25</b>	Como administrador necesito listar los diferentes tipos de cancha registrados para el ingreso de la reserva.	8	8
<b>HU26</b>	Como administrador necesito listar las diferentes fechas validadas para la reserva de cancha.	8	8
<b>HU27</b>	Como administrador necesito mostrar los horarios disponibles de los diferentes tipos de cancha en una fecha determinada.	8	13
<b>HU28</b>	Como administrador necesito mostrar los datos de una ficha de reserva a registrar de cancha.	8	8
<b>HU29</b>	Como administrador necesito registrar una reserva de cancha.	8	8
<b>HU30</b>	Como administrador necesito eliminar los datos de las diferentes reservas registradas.	8	8
<b>HU31</b>	Como administrador necesito listar las reservas por fecha	8	13
<b>HU32</b>	Como administrador necesito visualizar los espacios deportivos	8	8
<b>HU33</b>	Como administrador necesito registrar reservas por días.	8	8

<b>HU34</b>	Como administrador necesito actualizar reservas por día.	8	8
<b>HU35</b>	Como administrador necesito eliminar reservas por día.	8	5
<b>HU36</b>	Como administrador necesito ver filtrar el listado de reservas por número de cédula	8	5
<b>HU37</b>	Como administrador necesito ver el estado de la reserva.	8	13
<b>HU38</b>	Como administrador necesito reporte de reservas.	8	8
<b>HU39</b>	Como administrador necesito reporte de canchas más solicitadas.	8	8
<b>HU40</b>	Como administrador necesito reporte de canchas registradas.	8	8
<b>HU41</b>	Como usuario necesito visualizar una página de inicio mostrando los diferentes datos del GADM Riobamba y en el cual contenga información de los diferentes escenarios deportivos.	8	13
<b>HU42</b>	Como usuario necesito registrarme para el ingreso al sistema de reservas.	8	8
<b>HU43</b>	Como usuario necesito iniciar sesión para el ingreso al sistema.	8	8
<b>HU44</b>	Como usuario necesito visualizar el usuario que se encuentra logueado al sistema.	8	8
<b>HU45</b>	Como usuario necesito cerrar sesión para salir del sistema.	8	5
<b>HU46</b>	Como usuario necesito visualizar los datos de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	8	8
<b>HU47</b>	Como usuario necesito ingresar la respectiva reseña de la cancha reservada.	8	8
<b>HU48</b>	Como usuario necesito visualizar las respectivas reseñas de las canchas registradas en el sistema.	8	5
<b>HU49</b>	Como usuario necesito elegir los diferentes tipos de cancha registrados para el ingreso de la reserva.	8	5
<b>HU50</b>	Como usuario necesito elegir las diferentes fechas validadas para la reserva de cancha.	8	5
<b>HU51</b>	Como usuario necesito elegir los horarios disponibles de los diferentes tipos de cancha en una fecha determinada.	8	13
<b>HU52</b>	Como usuario necesito visualizar los datos de una ficha de reserva a registrar de cancha.	8	8
<b>HU53</b>	Como usuario necesito registrar una reserva de cancha.	8	8

<b>HU54</b>	Como usuario necesito ver el listado de mis reservas	8	8
<b>HU55</b>	Como usuario necesito ver el estado mis reservas.	8	8
<b>API REST</b>			
<b>HU56</b>	Como administrador necesito crear servicios para iniciar sesión para el ingreso al sistema.	10	3
<b>HU57</b>	Como administrador necesito crear servicios para mostrar el usuario que se encuentra logueado al sistema.	10	3
<b>HU58</b>	Como administrador necesito crear servicios para cerrar sesión de usuario para salir del sistema.	10	3
<b>HU59</b>	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los diferentes perfiles del usuario para llevar un registro en la base de datos.	10	3
<b>HU60</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los diferentes perfiles del usuario registrados en la base de datos.	10	3
<b>HU61</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un perfil registrado.	10	2
<b>HU62</b>	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los diferentes horarios de canchas para llevar un registro en la base de datos.	10	2
<b>HU63</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los diferentes horarios de canchas registrados en la base de datos.	10	3
<b>HU64</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un horario registrado.	10	2
<b>HU65</b>	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de las diferentes canchas para llevar un registro en la base de datos.	10	3
<b>HU66</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de las diferentes canchas registradas en la base de datos.	10	3
<b>HU67</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de una cancha	10	2



	registrada.		
<b>HU68</b>	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los diferentes tipos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	10	3
<b>HU69</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los diferentes tipos de canchas registrados en la base de datos.	10	3
<b>HU70</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un tipo de cancha registrado.	10	2
<b>HU71</b>	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de las diferentes fotos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	10	3
<b>HU72</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de las diferentes fotos de canchas registrados en la base de datos.	10	2
<b>HU73</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de la foto de cancha registrado.	10	2
<b>HU74</b>	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los usuarios para llevar un registro en la base de datos.	10	3
<b>HU75</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los usuarios registrados en la base de datos.	10	2
<b>HU76</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un usuario registrado.	10	3
<b>HU77</b>	Como administrador necesito crear servicios para visualizar los datos de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	10	3
<b>HU78</b>	Como administrador necesito crear servicios para visualizar las reseñas de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	10	3
<b>HU79</b>	Como administrador necesito crear servicios para listar los diferentes tipos de cancha registrados para el ingreso de la reserva.	10	3
<b>HU80</b>	Como administrador necesito crear servicios para listar las diferentes fechas validadas para la reserva de cancha.	10	3
<b>HU81</b>	Como administrador necesito crear servicios para mostrar los horarios disponibles de los diferentes tipos de cancha en una fecha determinada.	10	3

<b>HU82</b>	Como administrador necesito crear servicios para mostrar los datos de una ficha de reserva a registrar de cancha.	10	3
<b>HU83</b>	Como administrador necesito crear servicios para registrar una reserva de cancha.	10	5
<b>HU84</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de las diferentes reservas registradas.	10	2
<b>HU85</b>	Como administrador necesito crear servicios para listar las reservas por fecha	10	3
<b>HU86</b>	Como administrador necesito crear servicios para visualizar los espacios deportivos	10	3
<b>HU87</b>	Como administrador necesito crear servicios para registrar reservas por días.	10	3
<b>HU88</b>	Como administrador necesito crear servicios para actualizar reservas por día.	10	3
<b>HU89</b>	Como administrador necesito crear servicios para eliminar reservas por día.	10	2
<b>HU90</b>	Como administrador necesito crear servicios para ver filtrar el listado de reservas por número de cédula	10	3
<b>HU91</b>	Como administrador necesito crear servicios para ver el estado de la reserva.	10	3
<b>HU92</b>	Como administrador necesito crear servicios para reporte de reservas.	10	3
<b>HU93</b>	Como administrador necesito crear servicios para reporte de canchas más solicitadas.	10	3
<b>HU94</b>	Como administrador necesito crear servicios para reporte de canchas registradas.	10	3
<b>APLICACIÓN MÓVIL</b>			
<b>HU95</b>	Como usuario necesito registrarme en la aplicación.	8	13
<b>HU96</b>	Como usuario necesito ingresar a la aplicación.	8	8
<b>HU97</b>	Como usuario necesito ver un menú con todas las opciones.	8	13
<b>HU98</b>	Como usuario necesito visualizar un listado de los espacios deportivos registrados.	8	21
<b>HU99</b>	Como usuario necesito visualizar la información de un espacio deportivo determinado.	8	21
<b>HU100</b>	Como usuario necesito visualizar la ubicación en el mapa de un espacio deportivo determinado.	8	8

<b>HU101</b>	Como usuario necesito seleccionar los espacios deportivos existentes.	8	13
<b>HU102</b>	Como usuario necesito visualizar los diferentes tipos de canchas que tiene un espacio deportivo.	8	21
<b>HU103</b>	Como usuario necesito tener una lista de las canchas de acuerdo al espacio deportivo y el tipo de cancha determinada.	8	21
<b>HU104</b>	Como usuario necesito visualizar los datos de una cancha determinada.	8	13
<b>HU105</b>	Como usuario necesito ver las horas disponibles de una cancha determinada dado la fecha.	8	13
<b>HU106</b>	Como usuario necesito seleccionar un listado de horas para la reserva.	8	8
<b>HU107</b>	Como usuario necesito ver el total de horas seleccionadas y el total a pagar de una reserva.	8	5
<b>HU108</b>	Como usuario necesito registrar una reserva.	8	21
<b>HU109</b>	Como usuario necesito visualizar el detalle de mi reserva a realizar.	8	21
<b>HU110</b>	Como usuario necesito visualizar mis reservas registradas.	8	21
<b>HU111</b>	Como usuario necesito ver el estado de mis reservas.	8	13
<b>HU112</b>	Como usuario necesito salir de la aplicación.	8	8
<b>PAGO</b>			
<b>HU113</b>	Como administrador necesito crear un modal en la aplicación web para tener diferentes modalidades de pago.	8	5
<b>HU114</b>	Como administrador necesito realizar el pago de mis reservas mediante subir comprobante en la aplicación web.	8	8
<b>HU115</b>	Como usuario necesito realizar el pago de mis reservas mediante la modalidad de pago por PayPal en la aplicación web.	8	8
<b>HU116</b>	Como administrador necesito poder realizar mi pago efectivo de mis reservas por medio de un botón que me deje aceptar el pago en la aplicación web.	8	5
<b>HU117</b>	Como usuario necesito crear una modal en la aplicación móvil para tener diferentes modalidades de pago.	8	5

<b>HU118</b>	Como usuario necesito realizar el pago de mis reservas mediante subir comprobante en la aplicación móvil.	8	8
<b>HU119</b>	Como usuario necesito realizar el pago de mis reservas mediante la modalidad de pago por PayPal en la aplicación móvil.	8	8
<b>HU120</b>	Como administrador necesito crear un servicio para subir el comprobante de pago subir el pago.	8	8
<b>HU121</b>	Como administrador necesito crear un servicio que me permita realizar el pago mediante el api de PayPal.	8	8
<b>HU122</b>	Como administrador necesito crear un servicio que me permita realizar la transacción y validación usando el api de PayPal.	8	8
<b>HU123</b>	Como administrador necesito crear un servicio para que pueda actualizar el pago mediante un botón.	8	5
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>			
<b>HT09</b>	Como administrador necesito configurar el entorno del servidor.	6	13
<b>HT10</b>	Como administrador necesito desplegar la aplicación y la base de datos.	6	13
<b>HT11</b>	Como administrador necesito realizar pruebas de funcionamiento del sistema.	6	8
<b>DOCUMENTACIÓN</b>			
<b>HT12</b>	Como administrador necesito crear el manual de usuario.	6	55
<b>HT13</b>	Como administrador necesito crear el manual técnico.	6	55
<b>HT14</b>	Como administrador necesito realizar la documentación del trabajo de titulación	6	89

### 3.6.5. Tipos y Roles de Usuario

Se obtuvo la participación de dos tipos de usuarios en el desarrollo del proyecto, mismos que privilegios como el rol designado que se describe en la Tabla 5.

**Tabla 5:** Tipos y Roles de Usuario.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Tipo de Usuario	Rol
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar, modificar, listar y eliminar entidades como usuario, foto, cancha, reserva, horarios, tipos de cancha, espacios deportivos.</li> <li>• Realiza el seguimiento de las reservas a los escenarios deportivos.</li> <li>• Gestiona los pagos de las reservas.</li> <li>• Cancela las reservas</li> <li>• Imprime en pdf los diferentes reportes.</li> </ul>
Usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los espacios deportivos.</li> <li>• Visualización de las canchas.</li> <li>• Ingresar reseñas a las canchas registradas.</li> <li>• Ingresar a Reserva.</li> <li>• Gestiona sus reservas</li> <li>• Subir Pago Reserva.</li> <li>• Cancela reservas.</li> </ul>

### 3.6.6. Casos de Uso

La Figura 6, muestra el caso de uso del Administrador que define las secuencias de acciones que puede realizar en el sistema, como es el login, ingresos, modificaciones y eliminaciones de las diferentes entidades, así como la gestión y seguimiento de las reservas a los diferentes escenarios deportivos y su respectivo reporte y cierre de sesión del sistema.

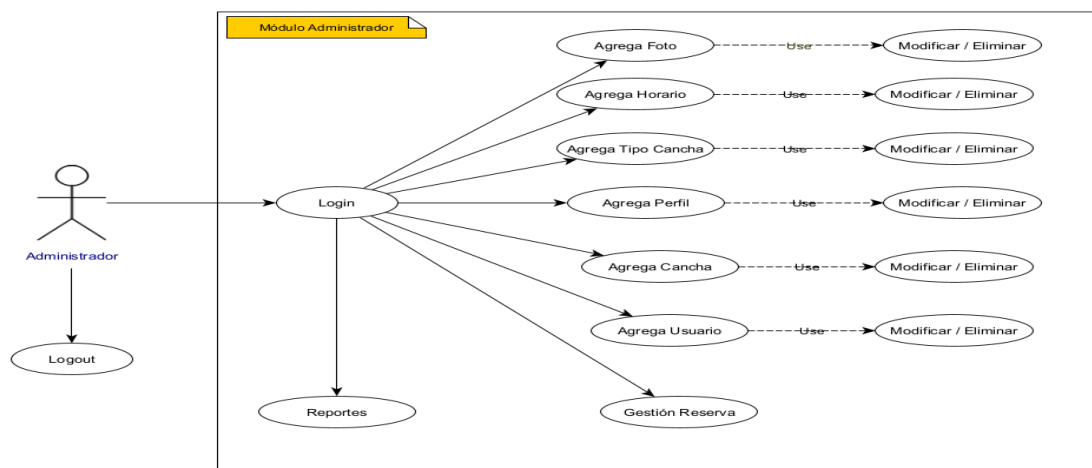
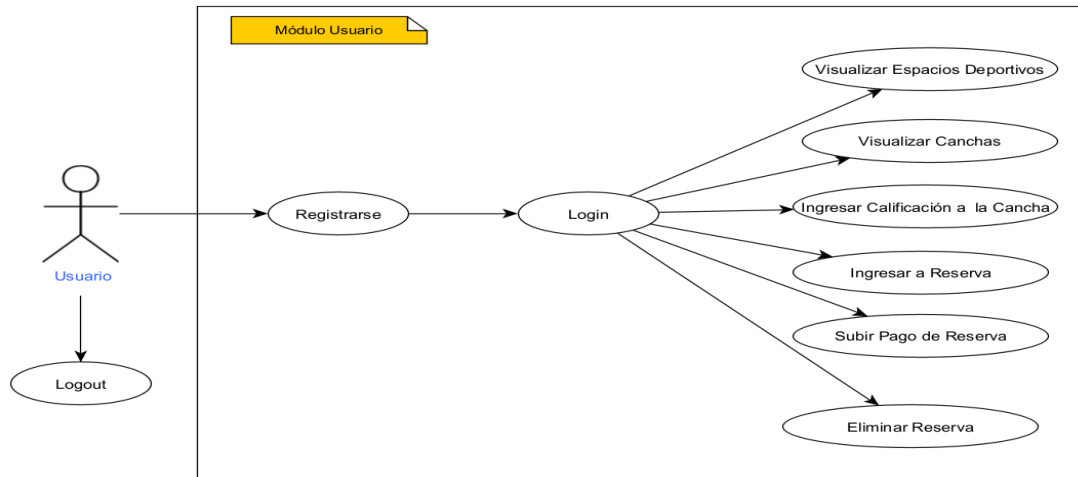


Figura 6: Diagrama de caso de uso del administrador

Fuente: Elaboración Propia.

La Figura 7, representa el caso de uso del usuario con las acciones que puede realizar mismas que son: registrarse, loguearse, visualizar los espacios deportivos y canchas, ingreso de las reseñas a las canchas, ingreso a reserva, pago de reserva, eliminación de reserva y cerrar sesión del sistema.



**Figura 7:** Diagrama de caso de uso del usuario.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.6.7. Planificación con Scrum

La planificación de un producto software consiste identificar y gestionar aquellas actividades, requisitos indispensables que será el cimiento para el desarrollo del proyecto teniendo como objetivo la conclusión paulatina de sus entregables y por ende la conclusión y entrega del proyecto en un tiempo estimado.

La metodología SCRUM traza un modelo de proceso basándose en herramientas y actividades como reuniones diarias, iterativas y de retroalimentación las cuales van encaminadas en el desarrollo técnico como metodológico mismo que finaliza con un producto funcional a plenitud.

Para el desarrollo SCRUM se establece bloques iterativos cortos para la ejecución del proyecto denominados Sprint con una duración máximo de 4 a un mínimo 2 semanas.

El uso de bloques tiene como objetivo principal otorgar al usuario una serie de entregables con las que el mismo puede verificar el avance que tiene el proyecto, ayudando de esta forma al programador hacer las debidas correcciones a la vez que el desarrollo va avanzando, haciendo al usuario miembro activo del proceso del proyecto.

Las reuniones establecidas con el director de TICS y el personal del departamento de gestión cultural de deportes y recreación lograron crear un vínculo que contribuyo para establecer las funcionalidades de la aplicación.

### 3.6.8. Reuniones de Scrum

Se logró establecer los tiempos de desarrollo mediante el modelo SCRUM, de la misma manera la planificación de los entregables que se emiten al finalizar los diversos Sprint. Las reuniones diarias fueron proporcionales en consecuencia a lo que se iba a abordar, en

caso de que era un Sprint largo el tiempo empleado fue hasta un día de trabajo y en el caso de ser un Sprint corto era el tiempo proporcional del día de desarrollo.

Se realizó una serie de reuniones con intervención de los miembros del equipo de desarrollo y el dueño del producto con el objetivo de establecer historias de usuario o tareas para cada sprint. El equipo de desarrollo se actualiza de forma diaria con las actividades a realizar identificando problemas e inquietudes, pero sin propuesta de solución.

Finalmente se estableció 8 horas diarias de trabajo para el desarrollo del proyecto únicamente en días laborables con un total de 52 semanas, siendo como fecha inicio 30/11/2020 y fecha fin 15/11/2021.

En todas las reuniones realizadas se contó con la presencia del dueño el proyecto y desarrollador.

### 3.6.9. Sprints del proyecto

En el desarrollo se consideró 8 sprint, 7 entregables de software funcional y 1 soluciones técnicas para su implantación y funcionamiento en plena producción; en cada sprint se establece un esfuerzo total en puntos de historias, los cuales se basan en cada HT o HU desarrollada en el sprint para la suma de estos puntos. Se estableció con una duración de 154 y 160 horas correspondidas a un mes de trabajo, considerando 19 y 20 días laborables respectivamente.

Los hitos del proyecto se representan en los sprint donde cada uno de ellos cuenta con la fecha de inicio, fin, con el esfuerzo que representa el tiempo empleado y las historias técnicas (HT) o las historias de usuario (HU) dependiendo al sprint ejecutado. En la Tabla 6, se establece el resumen de la clasificación que se obtuvo el transcurso del desarrollo de los sprints obtenidos.

**Tabla 6:** Sprints del Proyecto.

**Fuente:** Elaboración Propia.

ID	Detalle	Fecha Inicio	Fecha Fin	Esfuerzo estimado de HU/HT
SP 1	Sprint 1: Análisis.	30/11/20	18/12/20	120
SP 2	Sprint 2: Diseño y Arquitectura.	21/12/20	18/01/21	80
SP 3	Sprint 3: Desarrollo I (Ingreso de entidades de la Aplicación Web).	19/01/21	17/02/21	176
SP4	Sprint 4: Desarrollo I (Modulo de reservas de la Aplicación Web).	18/02/21	18/03/21	218
SP 5	Sprint 5: Desarrollo II (API REST)	19/03/21	03/05/21	109

SP 6	Sprint 6: Desarrollo III (Aplicación móvil).	04/05/21	17/06/21	262
SP 7	Sprint 7: Desarrollo IV Módulo de Pago.	18/06/21	14/07/21	76
SP 8	Sprint 8: Implementación.	15/07/21	26/08/21	122
SP 9	Sprint 9: Documentación de la investigación	27/08/21	27/09/21	176
SP 10	Sprint 10: Documentación Manual de usuario y técnico	28/09/21	12/11/21	176

En el Sprint 1 se describe las historias técnicas 1,2,3 que se refiere al planteamiento del análisis especificación de requerimientos y definición de ámbito y alcance de la aplicación web y móvil.

En el Sprint 2 se describe las historias técnicas 4,5,6,7,8 que se refiere al Diseño de la arquitectura de la aplicación web y móvil, solución y diseño técnico de la aplicación web que incluye, arquitectura, base de datos, estructura de archivos, orientación de codificación y maquetación de vistas.

### 3.6.9.1. Sprint 1

En la interacción 1 se desarrolló el planteamiento del problema las especificaciones de los requerimientos y la definición y alcance de las aplicaciones web y móvil, presentada en la Tabla 7.

**Tabla 7:** Detalle del Sprint 1.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 1</b>					
<b>Inicio:</b> 30/11/20		<b>Fin:</b> 18/11/20		<b>Esfuerzo Estimado:</b> 120h	<b>Esfuerzo Real:</b> 120h
<b>Pila del Sprint</b>					
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>	
HU01	Como administrador necesito realizar el planteamiento del problema.	40	Codificación	Brigith Palmay	
HU02	Como administrador necesito realizar la especificación de los requerimientos	40	Codificación	Brigith Palmay	
HU03	Como administrador necesito realizar la definición de ámbito y alcance de la aplicación web y móvil	40	Codificación	Brigith Palmay	

Como resultado de la integración 1 se obtuvo un alcance de los sistemas, comenzando por el sistema web que será utilizado por el administrador para el ingreso de entidades



para el funcionamiento de la plataforma también se encargará del ingreso de reservas y gestión de las mismas, también existirá un usuario quien podrá ver y realizar sus reservas de manera online a través de la plataforma web o móvil.

- **Burn down chart del Sprint 1**

La gráfica burn down chart referente al sprint 1 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 120 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

### 3.6.9.2. Sprint 2

Mediante la investigación de campo y las reuniones realizadas con el director de tecnologías de información y con el personal del departamento de gestión cultural de deportes y recreación de esta entidad se tuvo como resultado las diferentes historias técnicas necesario para el desarrollo de la aplicación web y móvil, como son el planteamiento de la arquitectura, estructura del sistema, diseño de la base de datos y el diseño de la interfaz de usuario.

Se tiene como resultado la aplicación web desarrollada bajo la plataforma Java utilizando el IDE NetBeans, el cual es un entorno de desarrollo libre, arquitectura SOA con consumo de servicios en APIREST bajo la plataforma de Node JS y una base de datos relacional PostgreSQL que permita almacenar todos los datos recolectados mediante la creación de las diferentes tablas creadas de acuerdo a los requerimientos de usuario. La Tabla 8 muestra las historias planificadas para el desarrollo del Sprint 2.

**Tabla 8:** Detalle del Sprint 2.

**Fuente:** Elaboración Propia.

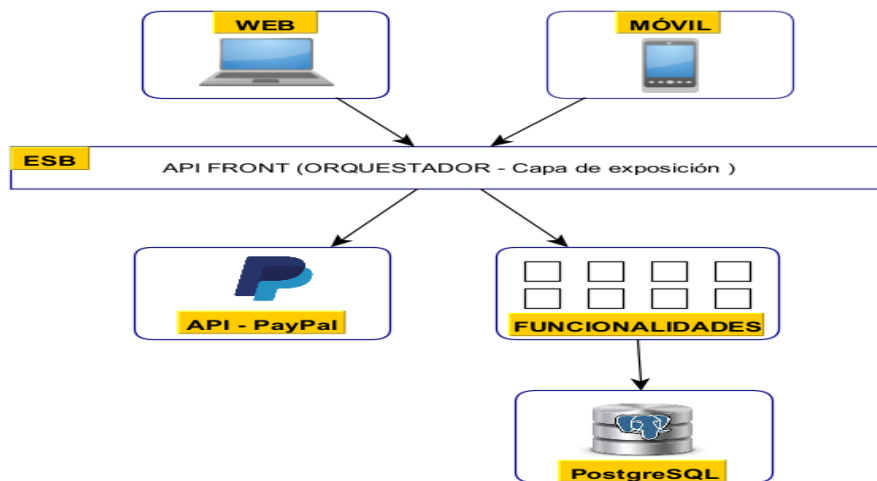
<b>Sprint 2</b>					
<b>Inicio:</b> 21/12/20		<b>Fin:</b> 18/01/21		<b>Esfuerzo Estimado:</b> 80h	<b>Esfuerzo Real:</b> 80h
<b>Pila del Sprint</b>					
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>	
HT04	Como desarrollador necesito determinar la arquitectura del Sistema.	13	Diseño	Brigith Palmay	
HT05	Como desarrollador necesito diseñar de la Base de Datos.	21	Análisis	Brigith Palmay	
HT06	Como desarrollador necesito determinar el estándar de codificación.	12	Análisis	Brigith Palmay	
HT07	Como desarrollador necesito diseñar	13	Diseño	Brigith	

	la interfaz de usuario.			Palmay
HT08	Como desarrollar necesito analizar e instalar las herramientas de desarrollo.	21	Análisis	Brigith Palmay

- **Arquitectura del Sistema**

En el desarrollo de las aplicaciones se empleó la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), ya que por su naturaleza independientemente de donde resida la aplicación principal o a base de datos, SOA proporciona la capacidad de hacer que los servicios sean consumibles en distintos canales mediante ESB que realiza integraciones (traducción de modelos de datos, conectividad, enrutamiento y solicitudes ) con el objetivo de que se encuentren disponibles como interfaces de servicios ya que tiene como estándares de comunicación una variedad de protocolos de red como SOAP, HTTP o JSON para mayor facilidad a la hora de realizar las conexiones entre estos aplicativos y por ende genera respuestas eficientes y rápidas hacia las peticiones de los usuarios. Además, que esta arquitectura permite desarrollar el aplicativo web y móvil con independencia de plataforma.

A continuación, se establece el diagrama de despliegue de la Arquitectura Orientada a Servicios que se muestra en la Figura 8.



**Figura 8:** Diagrama de Despliegue.

**Fuente:** Elaboración Propia.

- **Diseño de la Base de Datos**

En este apartado se utilizó el motor de base de datos PostgreSQL para el desarrollo del sistema porque es un requisito que se estableció en base a que el sistema al cual se va anexas como un módulo más hace uso del mismo. Además, porque es un software de código abierto y provee atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad para las

operaciones y permite escalabilidad vertical.

Después de haber analizado el problema que presenta el departamento de TICS de la institución mencionada en este proyecto se realiza una búsqueda de información a través de entrevistas, revisión de documentación y observación de las actividades que se lleva a cabo, teniendo en cuenta que el repositorio de información alojara los diversos datos del sistema a desarrollar, para ello se cuenta con un total de 15 tablas las cuales son de prioridad para la solución al problema.

La gestión de espacios deportivos es uno de los problemas que presenta el departamento de TICS del GADM Riobamba, obteniendo de esta manera las entidades calificación\_cancha, cancha, espacio\_deportivo, foto, tipo\_canchas mismas que forman parte de la base de datos.

Para la realización de las reservas es necesario la existencia de la entidad reserva misma que será agendada en el sistema través de haber elegido la fecha y el horario a reservar dando paso a la existencia de la entidad horario, así como la entidad detalle\_reserva en donde se alojara las horas fecha y la cancha que ha sido reservada.

A continuación, se establece los tipos de datos utilizados en el repositorio de información donde se hace uso del tipo de dato integer para la identificación PK, estado, cancha calificación, reseña, horario, edad, perfil en entre otros atributos que utilizan este tipo de dato, se utiliza también el tipo de dato character varying el cual varía según su tamaño de acuerdo al tipo de dato a ingresar en el registro de los siguientes atributos cédula, nombre, apellido, dirección, celular entre otros, para el registro de costo se utilizó el tipo de dato double precision.

El modelo entidad relación consta de 15 tablas necesarias para el almacenamiento de la información que contiene los aplicativos (véase Anexo 1).

- **Estándar de Codificación**

Para las diversas líneas de código del sistema se hace uso del estilo de escritura CamelCase que permite que el nombre va en mayúscula a lo largo de las palabras asemejándose a la joroba de un camello formando de esta manera una caja tipo grafica que hace uso el tipo lowerCamelCase.

- **Diseño de Interfaces**

Permite la presentación y navegación de los aplicativos mediante un diseño previo del aspecto que tendrá el front-end, a continuación, se de detallan los diversos bosquejos estructurados para lo cual se consideró las diferentes funcionalidades que dará solución a la problemática teniendo en cuenta los requerimientos establecidos.

De acuerdo a la petición que realice el usuario las interfaces varían teniendo similitud entre las mismas de acuerdo a la entrada y salida de datos. Es por ello que para cada una de las pantallas que forma el sistema de reserva de escenarios deportivos se detalla de la mejor forma como esta estructura sus interfaces.

El diseño de las interfaces de aplicación web y móvil del Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos "Canchas" (véase Anexo 2).

- **Herramientas de desarrollo**

Las herramientas utilizadas que forman parte esencial para el desarrollo de la aplicación web y móvil se menciona en la siguiente Tabla 9. Posterior a ello se continúa estableciendo el marco de trabajo mencionado.

**Tabla 9:** Herramientas empleadas para el desarrollo.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>PostgresSQL</b>	Sistema Gestor de Base de Datos.
<b>Apache Netbeans</b>	Entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java.
<b>Java Primefaces</b>	Plataforma para la programación de los servidores de aplicaciones en el lenguaje de programación Java.
<b>Visual Studio Code</b>	Editor de código.
<b>Node Ja</b>	Entorno de ejecución de JavaScript.
<b>Postman</b>	Cliente API para testear los servicios del api.
<b>Git</b>	Software de control de versiones.
<b>Git Hub</b>	Portal web basado en Git para alojar el código fuente.
<b>PayPal</b>	Es una API (Interface de programación de aplicaciones) que sirve como alternativa electrónica a los métodos de pago tradicionales como cheques y giros postales.

- **Burn down chart del Sprint 2**

La gráfica burn down chart referente al sprint 2 la cual contiene la estimación de tiempo que se empleó para la realización de las tareas técnicas de usuario en donde refleja que se tuvo un mínimo de variación entre las horas estimadas y las horas reales demostrando de tal manera que se cumplió con la planificación estimada para este sprint (véase Anexo 3).

### 3.6.9.3. Sprint 3

En la interacción 3 se desarrolló la codificación del ingreso, listado, modificación, visualización y eliminación de las diferentes entidades que forman parte de los módulos de los cuales se integra el sistema, presentada en la Tabla 10.

**Tabla 10:** Detalle del Sprint 3.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 3</b>				
<b>Inicio:</b> 19/01/21	<b>Fin:</b> 17/02/21	<b>Esfuerzo Estimado:</b> 176h	<b>Esfuerzo Real:</b> 176h	
<b>Pila del Sprint</b>				
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>
HU01	Como administrador necesito mostrar una página de inicio mostrando los diferentes datos del GADM Riobamba con los escenarios deportivos.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU02	Como administrador necesito iniciar sesión para el ingreso al sistema.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU03	Como administrador necesito mostrar el usuario que se encuentra logueado al sistema.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU04	Como administrador necesito cerrar sesión de usuario para salir del sistema.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU05	Como administrador necesito ingresar los datos de los diferentes perfiles del usuario para llevar un registro en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU06	Como administrador necesito actualizar los datos de los diferentes perfiles del usuario registrados en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU07	Como administrador necesito eliminar los datos de un perfil registrado.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU08	Como administrador necesito ingresar los datos de los diferentes horarios de canchas para llevar un registro en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU09	Como administrador necesito actualizar los datos de los diferentes horarios de canchas registrados en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU10	Como administrador necesito eliminar los datos de un horario registrado.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU11	Como administrador necesito ingresar los datos de las diferentes canchas para llevar un registro en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU12	Como administrador necesito	5	Codificación	Brigith

	actualizar los datos de las diferentes canchas registradas en la base de datos.			Palmay
HU13	Como administrador necesito eliminar los datos de una cancha registrada.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU14	Como administrador necesito ingresar los datos de los diferentes tipos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU15	Como administrador necesito actualizar los datos de los diferentes tipos de canchas registrados en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU16	Como administrador necesito eliminar los datos de un tipo de cancha registrado.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU17	Como administrador necesito ingresar los datos de las diferentes fotos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU18	Como administrador necesito actualizar los datos de las diferentes fotos de canchas registrados en la base de datos.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU19	Como administrador necesito eliminar los datos de la foto de cancha registrado.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU20	Como administrador necesito ingresar los datos de los usuarios para llevar un registro en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU21	Como administrador necesito actualizar los datos de los usuarios registrados en la base de datos.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU22	Como administrador necesito eliminar los datos de un usuario registrado.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU23	Como administrador necesito visualizar los datos de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU24	Como administrador necesito visualizar las reseñas de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU25	Como administrador necesito	8	Codificación	Brigith

	listar los diferentes tipos de cancha registrados para el ingreso de la reserva.			Palmay
HU26	Como administrador necesito listar las diferentes fechas validadas para la reserva de cancha.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU27	Como administrador necesito mostrar los horarios disponibles de los diferentes tipos de cancha en una fecha determinada.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU28	Como administrador necesito mostrar los datos de una ficha de reserva a registrar de cancha.	8	Codificación	Brigith Palmay

Como resultado del desarrollo del sprint 3 se obtuvo un correcto funcionamiento de las historias de ingreso, listado, modificación, visualización y eliminación de acontecimiento, cancha, calificación cancha, tipo cancha, espacio deportivo, foto, horario, reserva, detalle reserva, menú, modulo, modulo menú, perfil, perfil modulo, persona, así como el registro de usuario, inicio de sesión, cierre de sesión, selección del espacio deportivo entre sus diferentes funcionalidades.

- **Burn down chart del Sprint 3**

La gráfica burn down chart referente al sprint 3 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 176 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

#### 3.6.9.4. Sprint 4

En la interacción 4 se desarrolló la codificación del módulo de reservas, en el cual consta del ingreso de reservas, listado de reservas realizadas, y cancelación de reservas módulos de los módulos de los cuales se integra el sistema, presentada en la Tabla 11.

**Tabla 11:** Detalle del Sprint 4.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 4</b>				
<b>Inicio:</b> 18/02/21	<b>Fin:</b> 18/03/21	<b>Esfuerzo Estimado:</b> 218h	<b>Esfuerzo Real:</b> 218h	
<b>Pila del Sprint</b>				
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>
HU29	Como administrador necesito	8	Codificación	Brigith

	registrar una reserva de cancha.			Palmay
HU30	Como administrador necesito eliminar los datos de las diferentes reservas registradas.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU31	Como administrador necesito listar las reservas por fecha	13	Codificación	Brigith Palmay
HU32	Como administrador necesito visualizar los espacios deportivos	8	Codificación	Brigith Palmay
HU33	Como administrador necesito registrar reservas por días.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU34	Como administrador necesito actualizar reservas por día.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU35	Como administrador necesito eliminar reservas por día.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU36	Como administrador necesito ver filtrar el listado de reservas por número de cédula	5	Codificación	Brigith Palmay
HU37	Como administrador necesito ver el estado de la reserva.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU38	Como administrador necesito reporte de reservas.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU39	Como administrador necesito reporte de canchas más solicitadas.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU40	Como administrador necesito reporte de canchas registradas.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU41	Como usuario necesito visualizar una página de inicio mostrando los diferentes datos del GADM Riobamba y en el cual contenga información de los diferentes escenarios deportivos.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU42	Como usuario necesito registrarme para el ingreso al sistema de reservas.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU43	Como usuario necesito iniciar sesión para el ingreso al sistema.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU44	Como usuario necesito visualizar el usuario que se encuentra logueado al sistema.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU45	Como usuario necesito cerrar sesión para salir del sistema.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU46	Como usuario necesito visualizar los datos de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU47	Como usuario necesito ingresar la	8	Codificación	Brigith



	respectiva reseña de la cancha reservada.			Palmay
HU48	Como usuario necesito visualizar las respectivas reseñas de las canchas registradas en el sistema.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU49	Como usuario necesito elegir los diferentes tipos de cancha registrados para el ingreso de la reserva.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU50	Como usuario necesito elegir las diferentes fechas validadas para la reserva de cancha.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU51	Como usuario necesito elegir los horarios disponibles de los diferentes tipos de cancha en una fecha determinada.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU52	Como usuario necesito visualizar los datos de una ficha de reserva a registrar de cancha.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU53	Como usuario necesito registrar una reserva de cancha.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU54	Como usuario necesito ver el listado de mis reservas	8	Codificación	Brigith Palmay
HU55	Como usuario necesito ver el estado mis reservas.	8	Codificación	Brigith Palmay

Como resultado del desarrollo del sprint 4 se obtuvo un correcto funcionamiento del módulo de reservas, en el cual consta del ingreso de reservas, listado de reservas realizadas, y cancelación de reservas módulos de los módulos de los cuales se integra el sistema web.

- **Burn down chart del Sprint 4**

La gráfica burn down chart referente al sprint 4 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 109 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

### 3.6.9.5. Sprint 5

En la iteración 5 se desarrolló la creación de los diferentes servicios del Api Rest entre los cuales tenemos los servicios ingreso, eliminación, edición y listado de las diferentes entidades del sistema, así como los servicios que permitirán realizar la acción de reservas de ingreso, modificación, como se detalla en la Tabla 12.

**Tabla 12:** Detalle del Sprint 5.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 5</b>				
<b>Inicio:</b> 19/03/21	<b>Fin:</b> 03/05/21	<b>Esfuerzo Estimado:</b> 109h	<b>Esfuerzo Real:</b> 109h	
<b>Pila del Sprint</b>				
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>
HU56	Como administrador necesito crear servicios para iniciar sesión para el ingreso al sistema.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU57	Como administrador necesito crear servicios para mostrar el usuario que se encuentra logueado al sistema.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU58	Como administrador necesito crear servicios para cerrar sesión de usuario para salir del sistema.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU59	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los diferentes perfiles del usuario para llevar un registro en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU60	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los diferentes perfiles del usuario registrados en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU61	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un perfil registrado.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU62	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los diferentes horarios de canchas para llevar un registro en la base de datos.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU63	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los diferentes horarios de canchas registrados en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU64	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un horario registrado.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU65	Como administrador necesito crear	3	Codificación	Brigith

	servicios para ingresar los datos de las diferentes canchas para llevar un registro en la base de datos.			Palmay
HU66	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de las diferentes canchas registradas en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU67	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de una cancha registrada.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU68	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los diferentes tipos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU69	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los diferentes tipos de canchas registrados en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU70	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un tipo de cancha registrado.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU71	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de las diferentes fotos de canchas para llevar un registro en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU72	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de las diferentes fotos de canchas registrados en la base de datos.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU73	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de la foto de cancha registrado.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU74	Como administrador necesito crear servicios para ingresar los datos de los usuarios para llevar un registro en la base de datos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU75	Como administrador necesito crear servicios para actualizar los datos de los usuarios registrados en la base de datos.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU76	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de un usuario registrado.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU77	Como administrador necesito crear servicios para visualizar los datos	3	Codificación	Brigith Palmay

	de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.			
HU78	Como administrador necesito crear servicios para visualizar las reseñas de las diferentes canchas deportivas registradas en el sistema.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU79	Como administrador necesito crear servicios para listar los diferentes tipos de cancha registrados para el ingreso de la reserva.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU80	Como administrador necesito crear servicios para listar las diferentes fechas validadas para la reserva de cancha.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU81	Como administrador necesito crear servicios para mostrar los horarios disponibles de los diferentes tipos de cancha en una fecha determinada.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU82	Como administrador necesito crear servicios para mostrar los datos de una ficha de reserva a registrar de cancha.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU83	Como administrador necesito crear servicios para registrar una reserva de cancha.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU84	Como administrador necesito crear servicios para eliminar los datos de las diferentes reservas registradas.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU85	Como administrador necesito crear servicios para listar las reservas por fecha	3	Codificación	Brigith Palmay
HU86	Como administrador necesito crear servicios para visualizar los espacios deportivos.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU87	Como administrador necesito crear servicios para registrar reservas por días.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU88	Como administrador necesito crear servicios para actualizar reservas por día.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU89	Como administrador necesito crear servicios para eliminar reservas por día.	2	Codificación	Brigith Palmay
HU90	Como administrador necesito crear servicios para ver filtrar el listado de reservas por número de cédula.	3	Codificación	Brigith Palmay

HU91	Como administrador necesito crear servicios para ver el estado de la reserva.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU92	Como administrador necesito crear servicios para reporte de reservas.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU93	Como administrador necesito reporte de crear servicios para canchas más solicitadas.	3	Codificación	Brigith Palmay
HU94	Como administrador necesito crear servicios para reporte de canchas registradas.	3	Codificación	Brigith Palmay

Como resultado del desarrollo del sprint 5 se obtuvo un correcto despliegue de los servicios de ingreso, eliminación, edición y listado de las diferentes entidades del sistema, así como los servicios que permitirán realizar la acción de reservas de ingreso, modificación.

- **Burn down chart del Sprint 5**

La gráfica burn down chart referente al sprint 5 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 109 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

### 3.6.9.6. Sprint 6

En la iteración 6 se desarrolló la creación de la aplicación móvil, así como cada uno de los diferentes módulos que formaran parte del mismo, entre los cuales podemos detallar, el ingreso a la aplicación móvil, el registro, el despliegue de los espacios deportivos, la creación de reservas y listado de las reservas realizadas, como se muestra en la Tabla 13.

**Tabla 13:** Detalle del Sprint 6.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 6</b>					
<b>Inicio:</b> 04/05/21		<b>Fin:</b> 17/06/21		<b>Esfuerzo Estimado:</b> 262h	<b>Esfuerzo Real:</b> 262h
<b>Pila del Sprint</b>					
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>	
HU95	Como usuario necesito registrarme en la aplicación.	13	Codificación	Brigith Palmay	
HU96	Como usuario necesito ingresar a la aplicación.	8	Codificación	Brigith Palmay	
HU97	Como usuario necesito ver un menú	13	Codificación	Brigith	

	con todas las opciones.			Palmay
HU98	Como usuario necesito visualizar un listado de los espacios deportivos registrados.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU99	Como usuario necesito visualizar la información de un espacio deportivo determinado.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU100	Como usuario necesito visualizar la ubicación en el mapa de un espacio deportivo determinado.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU101	Como usuario necesito seleccionar los espacios deportivos existentes.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU102	Como usuario necesito visualizar los diferentes tipos de canchas que tiene un espacio deportivo.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU103	Como usuario necesito tener una lista de las canchas de acuerdo al espacio deportivo y el tipo de cancha determinada.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU104	Como usuario necesito visualizar los datos de una cancha determinada.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU105	Como usuario necesito ver las horas disponibles de una cancha determinada dado la fecha.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU106	Como usuario necesito seleccionar un listado de horas para la reserva.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU107	Como usuario necesito ver el total de horas seleccionadas y el total a pagar de una reserva.	5	Codificación	Brigith Palmay
HU108	Como usuario necesito registrar una reserva.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU109	Como usuario necesito visualizar el detalle de mi reserva a realizar.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU110	Como usuario necesito visualizar mis reservas registradas.	21	Codificación	Brigith Palmay
HU111	Como usuario necesito ver el estado de mis reservas.	13	Codificación	Brigith Palmay
HU112	Como usuario necesito salir de la aplicación.	8	Codificación	Brigith Palmay

Como resultado del desarrollo del sprint 6 se obtuvo el correcto funcionamiento de la aplicación móvil con los diferentes módulos de los cuales, el ingreso a la aplicación móvil, el registro, el despliegue de los espacios deportivos, la creación de reservas y listado de las reservas realizadas.

- **Burn down chart del Sprint 6**

La gráfica burn down chart referente al sprint 6 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 262 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

### 3.6.9.7. Sprint 7

En la iteración 7 se realizó la creación de los diferentes servicios de pago para el consumo de la aplicación web y móvil, así como también, las diferentes vistas que consumirán los servicios en las diferentes plataformas, como se muestra en la Tabla 14.

**Tabla 14:** Detalle del Sprint 7.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 7</b>					
<b>Inicio:</b> 18/06/21		<b>Fin:</b> 14/07/21		<b>Esfuerzo Estimado:</b> 76h	<b>Esfuerzo Real:</b> 76h
<b>Pila del Sprint</b>					
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>	
HU113	Como administrador necesito crear un modal en la aplicación web para tener diferentes modalidades de pago.	5	Codificación	Brigith Palmay	
HU114	Como administrador necesito realizar el pago de mis reservas mediante subir comprobante en la aplicación web.	8	Codificación	Brigith Palmay	
HU115	Como usuario necesito realizar el pago de mis reservas mediante la modalidad de pago por PayPal en la aplicación web.	8	Codificación	Brigith Palmay	
HU116	Como administrador necesito poder realizar mi pago efectivo de mis reservas por medio de un botón que me deje aceptar el pago en la aplicación web.	5	Codificación	Brigith Palmay	
HU117	Como usuario necesito crear una modal en la aplicación móvil para tener diferentes modalidades de pago.	5	Codificación	Brigith Palmay	
HU118	Como usuario necesito realizar el pago de mis reservas mediante subir comprobante en la aplicación	8	Codificación	Brigith Palmay	

	móvil.			
HU119	Como usuario necesito realizar el pago de mis reservas mediante la modalidad de pago por PayPal en la aplicación móvil.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU120	Como administrador necesito crear un servicio para subir el comprobante de pago subir el pago.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU121	Como administrador necesito crear un servicio que me permita realizar el pago mediante el api de PayPal.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU122	Como administrador necesito crear un servicio que me permita realizar la transacción y validación usando el api de PayPal.	8	Codificación	Brigith Palmay
HU123	Como administrador necesito crear un servicio para que pueda actualizar el pago mediante un botón.	5	Codificación	Brigith Palmay

Como resultado del desarrollo del sprint 7 se obtuvo el correcto funcionamiento de los diferentes servicios de pago, así como también, las diferentes vistas que consumirán los servicios en las diferentes plataformas.

- **Burn down chart del Sprint 7**

La gráfica burn down chart referente al sprint 7 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 76 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

### 3.6.9.8. Sprint 8

En la iteración 8 se desarrolló la instalación de una máquina virtual donde va estar alojada, el despliegue y pruebas de funcionamiento, presentada en la Tabla 15.

**Tabla 15:**Detalle del Sprint 8.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Sprint 8						
Inicio: 15/07/21		Fin: 26/08/21		Esfuerzo Estimado:122h		Esfuerzo Real: 122h
Pila del Sprint						
Backlog ID	Descripción			Esfuerzo Estimado (Horas)	Tipo	Responsable
HT124	Como	administrador	necesito	40	Codificación	Brigith



	implementar y configurar los servicios de las apps.			Palmay
HT125	Como administrador necesito desplegar la base de datos para el funcionamiento de la app web y móvil.	21	Codificación	Brigith Palmay
HT26	Como administrador necesito generar el apk de la aplicación móvil.	21	Codificación	Brigith Palmay
HT127	Como administrador necesito realizar evaluación y ajustes para un mejor funcionamiento del sistema.	40	Codificación	Brigith Palmay

Como resultado del desarrollo del sprint 8 se obtuvo el correcto funcionamiento de las diferentes plataformas desplegadas con sus diferentes funcionalidades como lo es la realización de reservas a las canchas deportivas.

- **Burn down chart del Sprint 8**

La gráfica burn down chart referente al sprint 6 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 122 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo, notando aquí que se pudieron haber ingresado más historias de usuario (véase Anexo 3).

### 3.6.9.9. Sprint 9

En la iteración 9 se desarrolló todo lo que es acerca de documentación tanto el manual de usuario, como el documento de trabajo de titulación como se observa en la Tabla 16.

**Tabla 16:** Detalle del Sprint 8.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 9</b>					
<b>Inicio:</b> 27/08/21		<b>Fin:</b> 28/09/21		<b>Esfuerzo Estimado:</b> 176h	<b>Esfuerzo Real:</b> 176h
<b>Pila del Sprint</b>					
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>	
HT127	Como desarrollador necesito crear el documento de titulación.	176	Codificación	Brigith Palmay	

Como resultado del desarrollo del sprint 8 se tuvo la culminación del trabajo escrito previo a la obtención del título de ingeniería en sistemas informáticos.

- **Burn down chart del Sprint 9**

El burn down chart del Sprint 9 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 176 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo (véase Anexo 3).

### 3.6.9.10. Sprint 10

En la iteración 10 se desarrolló todo lo que es acerca de documentación tanto el manual técnico y manual de usuario, como se observa en la Tabla 17.

**Tabla 17:** Detalle del Sprint 8.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Sprint 10</b>					
<b>Inicio:</b> 27/08/21		<b>Fin:</b> 15/11/21		<b>Esfuerzo Estimado:</b> 176h	<b>Esfuerzo Real:</b> 176h
<b>Pila del Sprint</b>					
<b>Backlog ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Esfuerzo Estimado (Horas)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>	
HT128	Como desarrollador necesito crear el manual técnico.	55	Codificación	Brigith Palmay	
HT129	Como desarrollador necesito crear el manual de usuario.	89	Codificación	Brigith Palmay	

Como resultado del desarrollo del sprint 10 se tuvo la culminación de la documentación tanto el manual técnico y manual de usuario.

- **Burn down chart del Sprint 10**

El burn down chart del Sprint 10 representa el desarrollo de las historias de usuario que han sido planificadas obteniendo como resultado un total de 170 puntos estimados, sin olvidar que cada punto estimado es una hora de trabajo (véase Anexo 3).

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para esta investigación se consideró desarrollar una aplicación web y móvil (Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” para el Gad Riobamba), destinada a la gestión de reservas de canchas deportivas de la ciudad de Riobamba utilizando la arquitectura SOA. La evaluación de la arquitectura de software establecida en esta investigación se realizó usando la metodología ATAM (Architecture Tradeoff Analysis Method) la cual se enfoca en evaluar la idoneidad de la arquitectura de software establecida con respecto a múltiples requisitos de atributos de calidad competentes. A continuación, se establece en contexto la explicación del procedimiento realizado y los resultados de esta evaluación.

Para la evaluación de SOA el procedimiento realizado con la metodología ATAM se lo hace a través de los nueve pasos establecidos anteriormente. Siendo el equipo evaluador la población establecida para este caso de estudio.

Las fases uno y dos de este método se lo realiza en cuatro grupos donde se hacen nueve pasos los cuales son: En la fase 1 que consta del grupo uno en la cual se establece el paso uno que es la presentación de ATAM, el paso dos es la presentación de las pautas del negocio, paso tres es la presentación de la arquitectura, en el grupo dos se tiene el paso cuatro que es identificar propuestas arquitectónicas, paso cinco es generar el árbol de utilidad de los atributos de calidad, paso seis es analizar las propuestas arquitectónicas, mientras que en la fase 2 está el grupo tres con el paso siete que es lluvia de ideas, paso ocho que es analizar las propuestas arquitectónicas y el grupo cuatro que se encuentra el último paso nueve que es la presentación de los resultados y finalmente la fase tres que consta del informe final de la evaluación realizada.

#### 4.1. Evaluación de la arquitectura SOA utilizando método de análisis de compensación de arquitectura (ATAM)

##### 4.1.1. Fase1: Presentación

###### 4.1.1.1. Presentación de ATAM

El método de análisis de compensación de arquitectura (ATAM) es una técnica de evaluación de arquitectura pues analiza los atributos de calidad, estilos arquitectónicos y revela la forma en que la arquitectura SOA adoptada para este caso en específico como lo es el Sistema de Reservas de canchas deportivas del GADM Riobamba satisface los atributos de calidad que pertenecen a la misma y la forma de como estos se relacionan.

#### 4.1.1.2. Presentación de los objetivos de negocio

El equipo se compone por el personal involucrado en este proyecto y adicional se cuenta con la revisión y validación de los resultados de la metodología por personas expertas del departamento de TICS de la institución establecida anteriormente. Los miembros del equipo tuvieron claro cuáles fueron los pasos a tratar en la metodología, en cuanto a los roles de cada uno, ellos tuvieron igualdad de funciones.

Definición de los requisitos del sistema:

- Ingreso de reservas de canchas deportivas a través de un dispositivo web o móvil.
- Logue en el aplicativo web o móvil.
- Obtener una lista de reservas realizadas.
- Realizar el pago a través del método de PayPal, mediante la subida del comprobante de pago.
- Exponer interfaces de los diferentes servicios para que puedan ser consumidos tanto por clientes móviles o webs.

#### 4.1.1.3. Presentación de la arquitectura

La arquitectura SOA emplea en este proyecto se encuentra en la Figura 8. Para el modelo previo se realizó un análisis de cómo sería la interacción de los diversos componentes que fueron desarrollados en el sistema de reserva de escenarios deportivos. Para lo cual, se tiene como fundamento la presentación de un diagrama de alto nivel. A parte del plan del diseño, se tienen las siguientes consideraciones claras:

- Tener en claro los atributos de calidad, mismos que conllevan a la selección del estilo arquitectónico adecuado para cada uno de ellos.
- Las librerías y APIs empleadas para el desarrollo de componentes deben ser de uso libre, mismas que no requieran el pago de licencias.
- El procesamiento de información que brinda la aplicación web y móvil debe ser en español.
- El contenido de la información de dichas aplicaciones debe ser exclusivamente y únicas de temas relacionados gestión cultural de deportes y recreación.

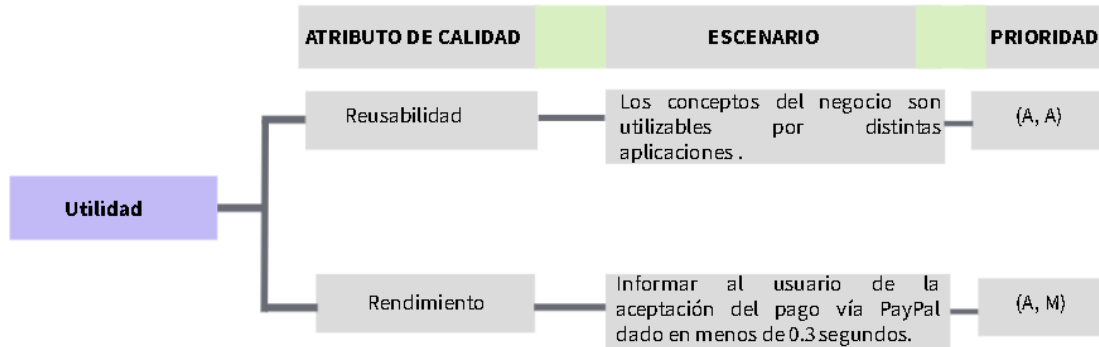
### 4.1.2. Fase 2: Investigación y análisis

#### 4.1.2.1. Identificar los enfoques (patrones) arquitectónico

De todos los principios vinculados con SOA se trabajó con la abstracción de servicio, composición de servicio, reusabilidad de servicio y con el atributo de calidad interoperabilidad y rendimiento debido a que los servicios están trabajando para la aplicación web y móvil.

#### 4.1.2.2. Generar el árbol de utilidad

El árbol de utilidades que se presenta a continuación se estableció en base a los requerimientos de los atributos de calidad obtenidos en la entrevista con el usuario interesado de este proyecto. Dicho árbol contiene los escenarios que ponen a prueba la propuesta arquitectónica, donde cada uno de estos están en las hojas del árbol de utilidad, según el atributo de calidad a prueba. Los escenarios son de gran importancia para la optimización del sistema pues poseen priorización en los criterios de evaluación que son alto se representa con A, medio con M y bajo con B.



**Figura 9:** Árbol de utilidad.

**Fuente:** Equipo evaluador.

#### 4.1.2.3. Analizar los enfoques arquitectónicos

Los escenarios generados fueron ponderados y posteriormente priorizados por el equipo de evaluación, según los lineamientos marcados por el usuario. Una vez ordenados por la prioridad elegida, del total de los mismos se seleccionaron dos que fueron validados con el usuario, para confirmar que el esfuerzo de la evaluación estaba bien enfocado según sus expectativas. Una vez obtenidos los escenarios más importantes para este caso de estudio, se pudo comenzar con la siguiente etapa de análisis de propuestas arquitectónicas, para evaluar el cumplimiento o no de los atributos de calidad especificados en los escenarios priorizados. En la Tabla 18 se muestran los escenarios priorizados:

**Tabla 18:** Escenarios priorizados.

**Fuente:** Equipo evaluador.

Rankin	Escenarios	Observaciones
1	Los conceptos del negocio son utilizables por distintas aplicaciones.	Reusabilidad de componentes.
2	Informar al usuario de la aceptación del pago vía PayPal dado en menos de 0.3 segundos.	Rendimiento.

En este paso se realiza un análisis de la propuesta arquitectónica para los escenarios determinados. Estas propuestas tratan de satisfacer los escenarios que describen los requerimientos de los atributos de calidad. Todas las propuestas analizadas fueron

realizadas por el los involucrados del proyecto y por personas expertas del departamento de TICS de la institución. Para el análisis de cada propuesta se buscó determinar sobre que atributos de calidad influía y que riesgos o no riesgos introducía, así como los puntos de sensibilidad y de concesión identificados en cada caso.

Para el escenario 1 – Los conceptos del negocio son utilizables por distintas aplicaciones, que corresponde al atributo de calidad reusabilidad, se identificó una propuesta arquitectónica relativa a la forma en que los servicios son reutilizables para la aplicación web y móvil, dicho análisis se resume en la Tabla 19.

**Tabla 19:** Análisis de una Propuesta Arquitectónica.

**Fuente:** Equipo evaluador.

<b>Análisis de una Propuesta Arquitectónica</b>		
Escenario #: 1	Los conceptos del negocio son utilizables por distintas aplicaciones	
Atributo	Reusabilidad	
Entorno	Plataforma web y móvil	
Estimulo	Consumo del servicio	
Respuesta	Funcionalidad homogénea en las distintas plataformas heterogéneas.	
Decisión Arquitectónica	Riesgo	No riesgo
Cada componente accede directamente a los servicios	R1 y R2	
Se usa un orquestador de servicios		
R1. Surge la necesidad de codificación personalizada para acceder a los datos de cada uno de los servicios.		
R2. Aumento de costo y recursos para la coordinación de los diversos servicios del sistema.		

Analizando el escenario 1 se puede ver que se identifican 2 casos en el primero cada componente accede directamente a los servicios en el segundo caso se contaría con la presencia de un orquestador de servicios para el acceso a los datos. En el primer caso se presentan 2 riesgos en el primero surge la necesidad de codificación personalizada para acceder a los datos de cada uno de los servicios y el segundo aumenta el costo y recursos para la coordinación de los diversos servicios del sistema. Continuando con el análisis se puede llegar a la concesión de que el atributo reusabilidad empleando el caso uno disminuye debido a que pueden ser expuestas como servicios web, pero no pueden participar como consumidores de otros servicios. En el caso dos la integración de aplicaciones con los estándares SOA nos permite preparar la estrategia estandarizada tecnológicamente.

**Tabla 20:** Análisis de una Propuesta Arquitectónica.

**Fuente:** Equipo evaluador.

<b>Análisis de una Propuesta Arquitectónica</b>
---

Escenario #: 2 Informar al usuario de la aceptación del pago vía PayPal dado en menos de 1 segundos.		
Atributo	Rendimiento	
Entorno	Plataforma web y móvil	
Estimulo	Consumo del servicio de pago	
Respuesta	Respuesta de pago en menos de 0.3 segundos	
Decisión Arquitectónica	Riesgo	No riesgo
Consumo del api directamente	R1 y R2	
Se accede al servicio a través del Orquestador de servicios.		
Razonamiento		
R1. Aumenta el riesgo que un servicio ante una eventual falla quede inconsistente.		
R2. Acceder directamente se pierde rapidez en la ejecución.		

Analizando el escenario 2 se puede ver que se identifican 2 casos en el primero se ingresaría automáticamente a los datos del api en el segundo caso se contaría de una orquestador para el acceso al api. Analizando el caso uno se puede ver que se identifican 2 riesgos, uno aumenta el riesgo que un servicio ante una eventual falla quede inconsistente y por otro lado Acceder directamente se pierde rapidez en la ejecución. Continuando con el análisis se puede llegar a la concesión de que el atributo performance empleando el caso dos se mejoraría notablemente debido que al contar con un orquestador simplifica drásticamente, tanto la comunicación como la integración de servicios en toda la empresa, en la opción uno existe 2 riesgos en cuanto a la gestión de los servicios a consumir.

### 4.1.3. Fase 3: Prueba

#### 4.1.3.1. Lluvia de ideas y priorización de escenario

ATAM para que no quede duda de que queden algunas características ocultas que podrían llegar a ser críticas introduce este paso el cual permite descubrir de ser el caso nuevos riesgos y no riesgos es por ello que contrasta que la realidad a la cual se enfrentaba el equipo de evaluación y los involucrados en el proyecto desde un principio gracias a la lluvia de ideas, priorización en la arquitectura y críticas constructivas se eligió escenarios de alta prioridad para lo cual se realizó el procedimiento de votación donde los involucrados ponderaron un número de votos igual al 30% que se acoge dicho valor del método ATAM y es por ello para dar validación a los escenario elegidos se establece el escenario con sus votes mismo que se pueden ver en la siguiente Tabla 21.

**Tabla 21:** Escenarios con alto rango, con anotaciones de los atributos de calidad.

**Fuente:** Equipo evaluador.

Ranking	Atributo de Calidad	Escenario	Votes
---------	---------------------	-----------	-------

1	Reusabilidad	Los conceptos del negocio son utilizables por distintas aplicaciones.	29
2	Rendimiento	Informar al usuario de la aceptación del pago vía PayPal dado en menos de 1 segundos.	28

### **Analizar los enfoques arquitectónicos**

El análisis final ante la evaluación se puede llegar a la concesión de que el atributo reusabilidad empleando el caso uno podría verse disminuido de no contar con un orquestador de servicios, por tal motivo se ha optado por la mejora en este escenario en optar por el caso dos de dicho escenario.

El análisis del escenario dos ante la evaluación de el atributo rendimiento empleando el caso uno no pretende ser la mejor opción debido a que presenta riesgos siendo en su contra parte el caso dos la mejor opción para mejorar el atributo de calidad performance.

Llegando un punto de equilibrio en análisis que los escenarios establecidos con sus respectivos atributos son parte de la arquitectura orientada a servicios y es por ello que esta evaluación contrasta que la implementación de la arquitectura SOA fue la adecuada para el desarrollo del aplicativo web y móvil ya que cumple con los requerimientos estipulados y en su funcionalidad del sistema plasma los atributos establecidos y otros que se puede verificar al utilizar el Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” para el Gad Riobamba.

Como resultado de la aplicación del método se obtuvo dos escenarios priorizados y las diferentes propuestas arquitectónicas que los intentan satisfacer, a partir de las cuales se descubrieron puntos de sensibilidad, de concesión, y riesgos asociados. Estas propuestas arquitectónicas son una excelente guía para tomar futuras decisiones arquitectónicas, ya que se analizó su impacto en la arquitectura, atacan directamente las expectativas de calidad que el usuario tiene del sistema. Consideramos que el método resultó muy útil para evaluar la Arquitectura de Software dando como resultado que el empleo de esta arquitectura en el sistema es la adecuada y cumple con lo requerido. La evaluación permitió un enfoque amplio del sistema, en lugar de uno estrecho o con miras a corto plazo. Gracias a este tipo de enfoque que plantea el método de evaluación se descubrieron riesgos ocultos y errores que explican los problemas que tiene el producto.

## **4.2. Análisis de los indicadores**

### **4.2.1. Número de espacios deportivos reservados con éxito ingresados de manera automática en relación con proceso de reserva tradicional.**



**Tabla 22:** Envío de reserva de espacios deportivos.

Fuente: Elaboración Propia.

Métrica	Reserva de espacios deportivos de manera manual	Reserva de espacios deportivos con el sistema “SGAD”
Tiempo (min)	15,5 min	2,40 min

En la Tabla 22 se presenta la métrica en minutos para el proceso de envío de reserva de espacios deportivos que están dirigidas hacia el administrador de la cancha deportiva, mismas que son por parte del usuario, mediante la comparación de un proceso no automatizado frente a uno automatizado, para comprobar el número de espacios deportivos reservados con éxito los valores obtenidos tras un promedio resultante se obtiene que al realizar una reserva de espacio deportivo de manera manual se emplea 15 minutos, mientras que de manera automatizada se emplea 2,40 minutos en realizar la reserva.



**Figura 10:** Envío de reserva de espacios deportivos.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 11, se evidencia que el tiempo empleado para este proceso es 15,5 minutos una cantidad mayor al tiempo automatizado que es de 2,40 minutos.

#### **Análisis:**

**15,5 minutos** es igual al 100% del tiempo utilizado para el proceso de reserva de espacios deportivos.

**2,40 minutos** es el tiempo utilizado después de la implantación del Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas”, es decir 13,1 minutos es la diferencia entre el tiempo No automatizado y el Automatizado que aumenta la productividad del proceso.

$$x = \frac{2,40 \cdot 100}{15,5} = 15,5 \%$$

**Resultados:** El resultado de la regla de 3 evidencia un empleo de tiempo de **15,5%** logrado en el proceso automatizado en relación a los procesos de forma manual, obteniendo una reducción del **84,5%** en los tiempos, evidenciando de esta manera que en los **15 minutos** empleados para la realización de **1** reserva de espacio deportivo de manera

manual es el equivalente a un total de 6 reservas en promedio realizadas de manera automática a través de la aplicación.

#### 4.2.2. Nivel de integración en el consumo del servicio web de pago de PayPal con el sistema de escenarios deportivos.

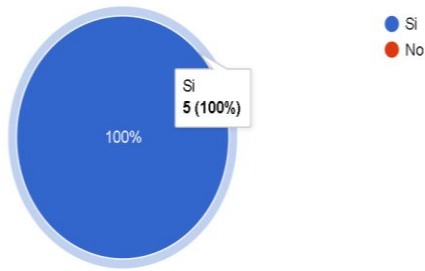
La integración del aplicativo web y móvil con el servicio web de PayPal genera un resultado de nivel Alto, este servicio está integrado de manera óptima ya que le permite realizar el pago para apartar su reserva, donde se planteó un test de integración el cual tiene como finalidad saber cuál es nivel de integración en el consumo del servicio web de pago PayPal este test se lo aplico a 5 personas expertas de la entidad, donde se obtuvo un total del 100% de aceptación lo cual demuestra que la integración del servicio PayPal en las aplicaciones es alta ya que su interoperabilidad e interacción con la misma permite realizar el pago de las canchas de los escenarios deportivos.

**Tabla 23:** Integración de servicios.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Integridad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
¿Posee un alto nivel de integración entre los servicios web y el servicio PayPal?	5	0	100
¿El nivel de respuesta de consumo del servicio PayPal en las diferentes plataformas es alta?	5	0	100
¿El nivel de optimización de los procesos de negocio que existe al interactuar los diferentes servicios del sistema es alta?	5	0	100
¿La interoperabilidad e integración entre aplicaciones es alta?	5	0	100

**Análisis:** De acuerdo a los resultados obtenidos de las preguntas cerradas Si y No de este apartado se obtiene un resultado del 100% de aceptación lo cual muestra que la integración del servicio web de PayPal, sus diversos servicios integrados en los diferentes módulos que componen el Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” y la interacción de los datos del aplicativo web y móvil responden de manera eficiente hacia las peticiones que el usuario lo realiza generando un alto nivel de integración entre servicios y aplicaciones heterogéneas.



**Figura 11:** Resultados de integración de servicio web de PayPal y otros servicios.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 4.2.3. Porcentaje de rendimiento del sistema de escenarios deportivos desarrollada con la arquitectura SOA.

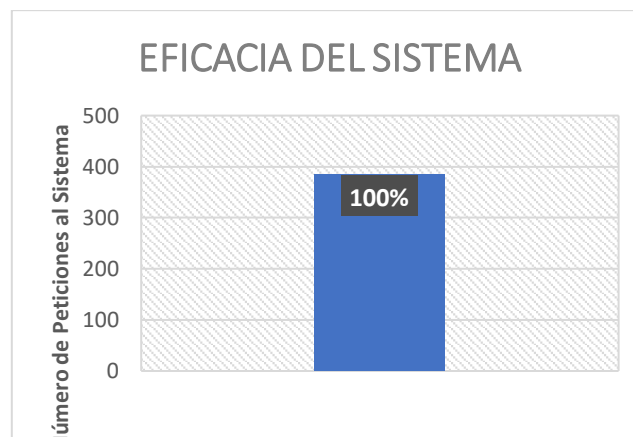
#### 4.2.3.1. Análisis de la Eficiencia

**Tabla 24:** Peticiones realizadas en el Sistema.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Factor evaluado	Indicador	Peticiones en el Sistema
Eficacia	Número de peticiones realizadas correctamente.	384
	<b>Promedio (%)</b>	100%

El análisis de la eficacia se obtuvo por el porcentaje de peticiones realizadas, para ello se determinó una eficacia del 100% al ejecutarse 384 peticiones de manera exitosa.



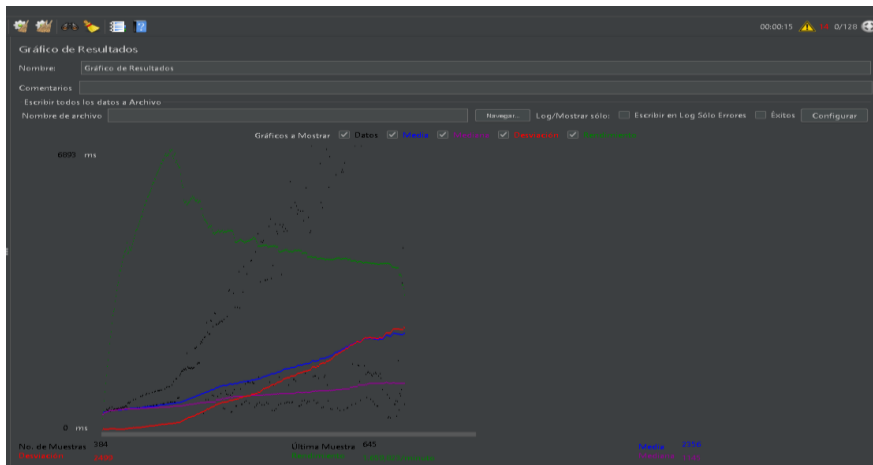
**Figura 12:** Eficacia del Sistema.

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### 4.2.3.2. Análisis del tiempo de respuesta

Posterior al haber hecho las respectivas pruebas de las peticiones establecidas se realizó la evaluación de tiempo de respuesta donde su intervalo de tiempo va desde que se activa el proceso de petición hasta que este finaliza, el tiempo de respuesta que tardo el servidor

fue satisfactorio al dar como resultado 1.659,823 ms.



**Figura 13:** Tiempo de respuesta

**Fuente:** Elaboración Propia.

#### 4.2.3.3. Análisis de uso de recursos.

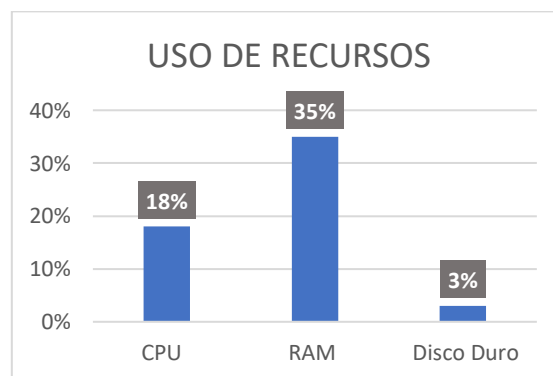
Luego de realizar las respectivas pruebas del Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” se observa el porcentaje del consumo de los recursos como se muestra en la Tabla 25.

**Tabla 25:** Uso de recursos.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Factor evaluado	Indicador	SGAD
Uso de recursos	Promedio de uso del CPU %	18%
	Promedio de uso de Memoria RAM %	35%
	Promedio de uso de Disco Duro %	3%

El análisis del uso de recursos se obtuvo el promedio del 18% en el uso de CPU, en promedio de memoria RAM el 35% generando un promedio total de consumo de recursos del 18.66% como se establece en la Figura 15.



**Figura 14:** Uso de Recursos.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Después del análisis de los diferentes indicadores de los factores evaluados se procedió a establecer los datos obtenidos en la Tabla 26 junto con los valores planteados por el modelo FURPS.

**Tabla 26:** Dimensiones según FURPS vs Dimensiones Adquiridas.

**Fuente:** Elaboración Propia.

<b>Factores evaluados</b>	<b>Dimensiones según FURPS</b>	<b>Dimensiones Adquiridas</b>
Eficacia	95%	100%
Tiempo de Respuesta	5sg	1.659,823 ms
Uso de Recursos	25%	18.66%

## 5. DISCUSIÓN

La evaluación de la arquitectura SOA se lo realizo mediante el método ATAM que apunto a requerimientos de los atributos de calidad esenciales en este caso de estudio que mediante la intervención de la experiencia y el análisis realizado por del equipo de evaluación se concluyó que la arquitectura establecida para el desarrollo de las aplicaciones es óptima. El Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” implementado en lo posible se encuentra libre de fallas pues que los factores evaluados generaron dimensiones aceptables frente a las dimensiones según FURPS, el resultado obtenido de la eficacia del sistema fue del 100% ya que las peticiones se realizaron correctamente en el sistema, en cuanto al tiempo de respuesta fue de 1.659,823 ms y finalmente en el uso de los recursos que se empleó en la evaluación fue de 18.66%.

## **6. CONCLUSIONES**

Mediante la investigación realizada sobre la arquitectura SOA la integración de servicios se lo hace a través de la capa de conectividad que proporciona el ESB que realiza la función de integrar los diversos servicios que componen el sistema junto con el servicio de pago PayPal generando interoperabilidad entre la aplicación web y móvil.

Se desarrollo el Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos “Canchas” para optimizar el proceso de administración de escenarios deportivos del GADM Riobamba implementando la Arquitectura Orientada a Servicios mediante servicios web.

La evaluación de la arquitectura orientada a servicios se lo realizo a través del método ATAM donde el equipo evaluador al seguir los nueve pasos que planteo este método genero un análisis exhaustivo que dio como resultado que la implementación de esta arquitectura fue la adecuada en este proyecto de investigación. En cuanto a la evaluación del criterio de calidad de SOA denominado rendimiento se estableció 384 peticiones al sistema que se realizó correctamente dando como resultado un promedio del 100% , en cuanto al tiempo de respuesta fue de 1.659,823 ms estableciendo que el tiempo de renderización de los componentes fue menor de 1s por lo cual se contrasto que el sistema tiene un rendimiento óptimo para la gestión de reservas y finalmente en el uso de los recursos que se empleó en la evaluación fue de 18.66%.

## **7. RECOMENDACIONES**

Se recomienda crear un diseño de la infraestructura del middleware considerando conectar aplicaciones aisladas con los nuevos sistemas mediante ESB para un mejor rendimiento.

Para implementar la arquitectura SOA establecer políticas de seguridad con terceros ante la exposición de los servicios debido a los posibles riesgos de seguridad que puedan presentarse.

Se recomienda hacer el estudio sobre el método ATAM para entender adecuadamente sus pasos. Mientras que para la evaluación del rendimiento de una aplicación web se recomienda utilizar el modelo FURPS, mismo que establece factores que garantiza la calidad del sistema.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Ayudaley. (2017). Qué es PostgreSQL y sus principales ventajas. Ayuda Ley Protección Datos. <https://ayudaleyprotecciondatos.es/bases-de-datos/que-es-postgresql-ventajas/>

Calendamaia. (2013, mayo 14). PrimeFaces: Framework sobre JSF 2.0. Primeros pasos. Genbeta. <https://www.genbeta.com/desarrollo/primefaces-framework-sobre-jsf-2-0-primeros-pasos>

Callejas-Cuervo, M., Alarcón-Aldana, A. C., Álvarez-Carreño, A. M., Callejas-Cuervo, M., Alarcón-Aldana, A. C., & Álvarez-Carreño, A. M. (2017). Modelos de calidad del software, un estado del arte. *Entramado*, 13(1), 236-250. <https://doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25125>

Cerny, T., Donahoo, M. J., & Pechanec, J. (2017). Disambiguation and Comparison of SOA, Microservices and Self-Contained Systems. *Proceedings of the International Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems*, 228-235. <https://doi.org/10.1145/3129676.3129682>

Chaudhari, N., Bhadoria, R. S., & Prasad, S. (2016). Information Handling and Processing Using Enterprise Service Bus in Service-Oriented Architecture System. 2016 8th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks (CICN), 418-421. <https://doi.org/10.1109/CICN.2016.88>

Costa, B., Pires, P. F., Delicato, F. C., & Merson, P. (2016). Evaluating REST architectures—Approach, tooling and guidelines. *Journal of Systems and Software*, 112, 156-180. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.09.039>

Constanzo, M. A. (2014). Comparación de modelos de calidad, factores y métricas en el ámbito de la ingeniería de software.

Delgado, A., González, L., & Piedrabuena, F. (2015). Desarrollo de aplicaciones con enfoque SOA (Service Oriented Architecture). 8.

Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile*. Babelcube Inc.

Erder, M., & Pureur, P. (2016). Chapter 6—Validating the Architecture. En M. Erder & P. Pureur (Eds.), *Continuous Architecture* (pp. 131-159). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803284-8.00006-3>

IBM Cloud Education. (2019). Soa. <https://www.ibm.com/co-es/cloud/learn/soa>

IDS2015. (2015, marzo 22). Arquitectura Orientada a Servicios (SOA). Ingeniería del Software UAH. <https://ingenieriadelsoftwareuah2015.wordpress.com/2015/03/22/arquitectura-orientada-a-servicios-soa/>

Mestre, M. R., & Lozano Ballesteros, A. M. (2015). Analysis and design for the

development of software with service-oriented approach: Characteristics and methodological framework. 2015 10th Computing Colombian Conference (10CCC), 63-70. <https://doi.org/10.1109/ColumbianCC.2015.7333413>

Mezo, B. M., Chaparro, T. S., & Heras, A. D. (2014). Características de las empresas que utilizan arquitectura orientada para servicios y de su contexto de operación. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, 5, 269-304. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752008000200005>

Niknejad Naghmeh, Waidah, I., Imran, G., Behzad, N., Mahadi, B., Ab, R., & Bin, C. H. (2020). Understanding Service-Oriented Architecture (SOA): A systematic literature review and directions for further investigation—*ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437920300028>

Oracle. (2021). NetBeans IDE | Oracle México. <https://www.oracle.com/mx/tools/technologies/netbeans-ide.html>

Rocha Rafael. (2018). Repensando el ESB: ¿Qué es la arquitectura SOA con APIs? <https://es.sensedia.com/post/rethinking-the-esb-what-is-soa-architecture-with-apis>

Serrano, N., Hernantes, J., & Gallardo, G. (2014). Service-Oriented Architecture and Legacy Systems. *IEEE Software*, 31(5), 15-19. <https://doi.org/10.1109/MS.2014.125>

Sillari Daniel. (2017). Las reservas de pistas deportivas a través de las apps crecen en un 50%. *Comunicae*. <https://www.comunicae.es/nota/las-reservas-de-pistas-deportivas-a-traves-de-las-apps-crece-en-un-50-0-1189094/>

Sofian, A. R. & Albarda. (2019). Designing SOA-based BATAN Public Services with Restful Web Service. 2019 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS), 7, 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICISS48059.2019.8969787>

Udemy. (2021). Aprende a crear páginas web con HTML5 y CSS3. Udemy. <https://www.udemy.com/course/aprende-a-crear-paginas-web-con-html5-y-css3/>

Woźniak, A. P. (2020). Optimization of Deployment Architecture in SOA systems. *Procedia Manufacturing*, 44, 543-550. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.257>

Yungan Gualli Alex Fabian, Morales Alarcón Cristian Hugo, Delgado Altamirano Jorge Edwin, & Espinoza Tinoco Lady Marieliza. (2019). Modelo FURPS para el análisis del rendimiento de—*ProQuest*. <https://www.proquest.com/docview/2337124541>

Zhou, Z., Li, Y., Chen, X., & Pan, L. (2020). Web service creation in SOA based on the gSOAP. *Proceedings of the 2020 4th International Conference on Electronic Information Technology and Computer Engineering*, 924-928. <https://doi.org/10.1145/3443467.3443880>



## 9. ANEXOS

### Anexo 1. Diagrama de la base de datos

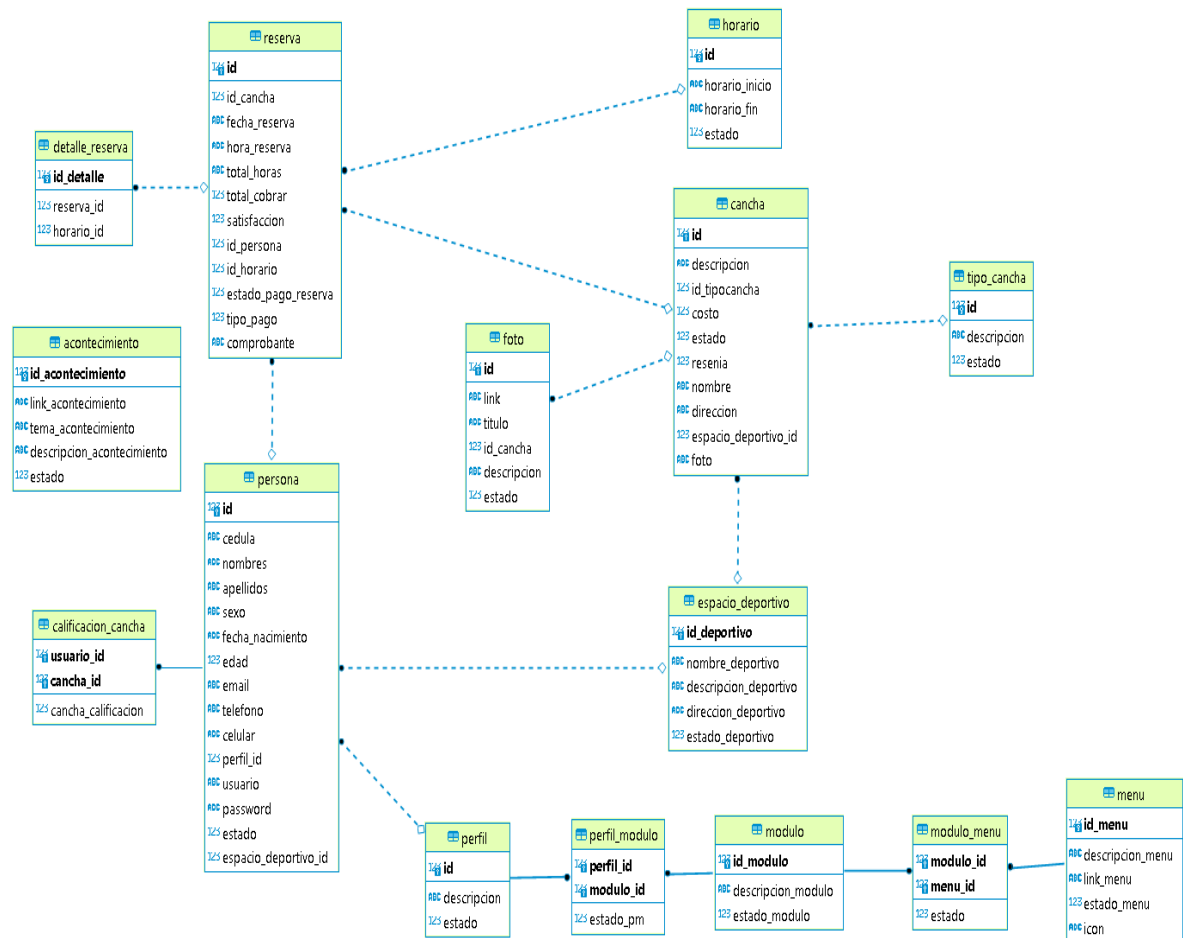


Figura 15: Modelo Entidad Relación de la Base de Datos.

Fuente: Elaboración Propia.

### Anexo 2. Diseño de Interfaces

- Interfaces de la aplicación web del Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos "Canchas"

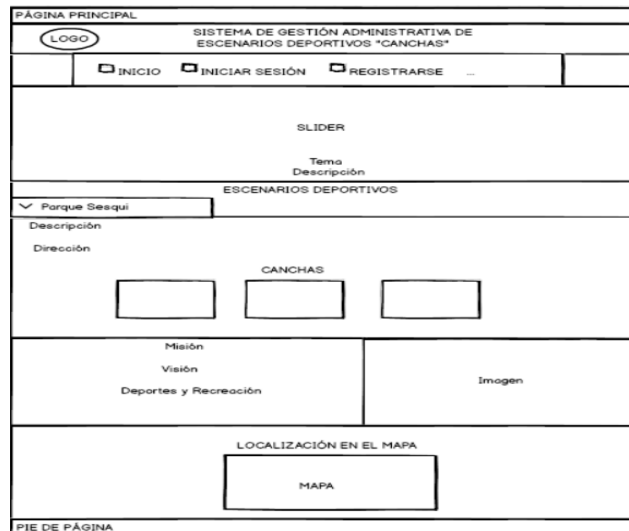


Figura 16: Interfaz de la página inicio.

Fuente: Elaboración Propia.

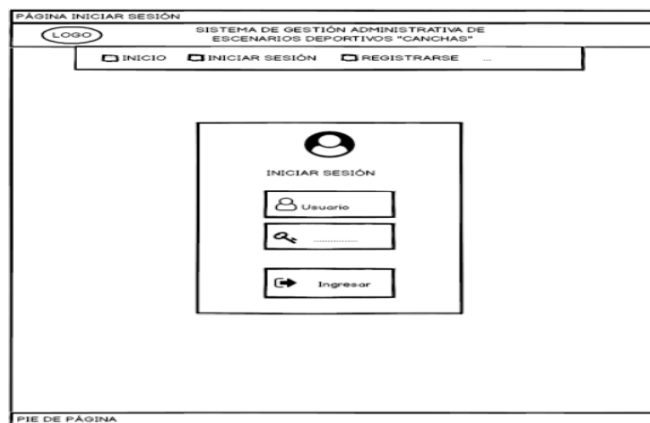


Figura 17: Interfaz de inicio de sesión.

Fuente: Elaboración Propia.

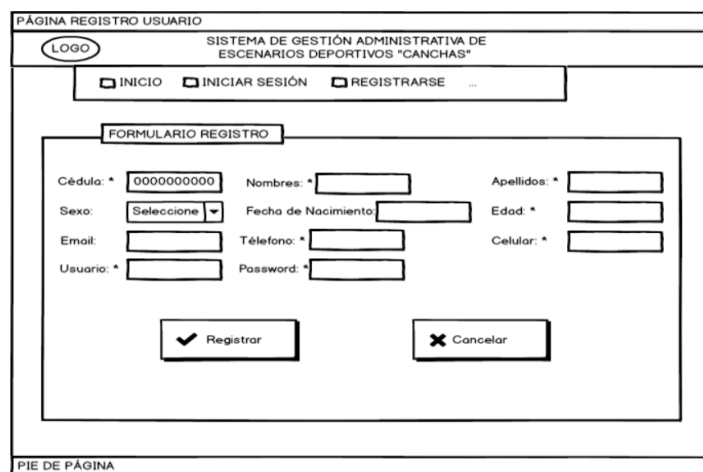
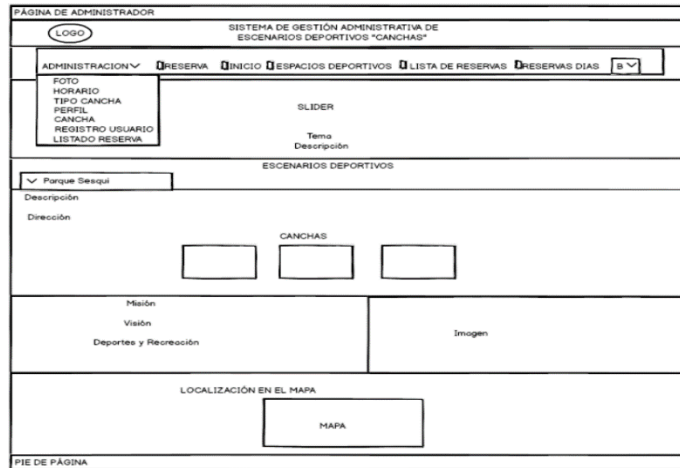


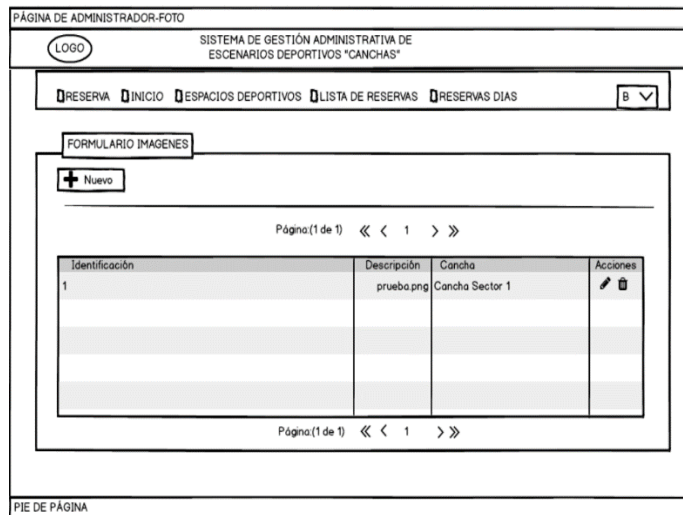
Figura 18. Interfaz de registro de usuario.

Fuente: Elaboración Propia.



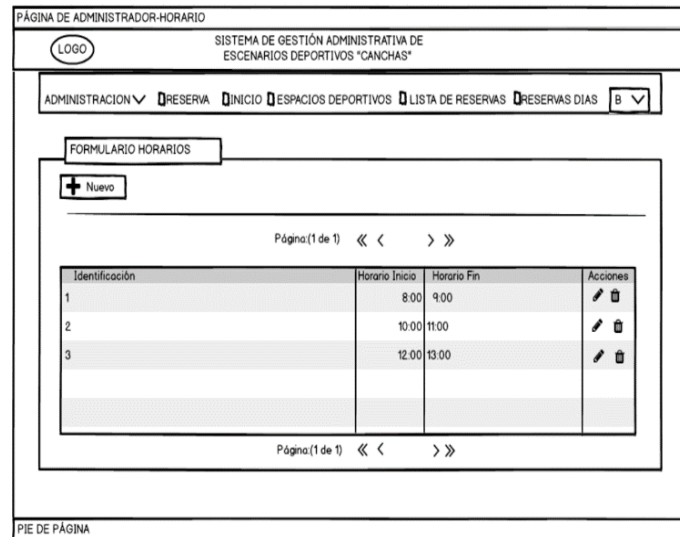
**Figura 19:** Interfaz de inicio al sistema.

Fuente: Elaboración Propia.



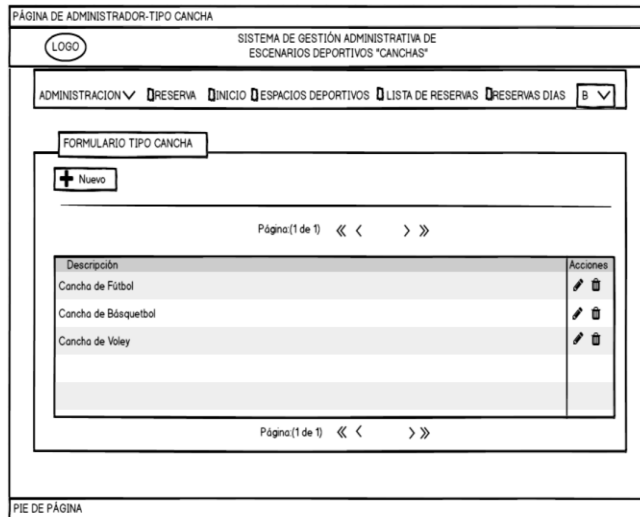
**Figura 20:** Interfaz del módulo foto.

Fuente: Elaboración Propia.



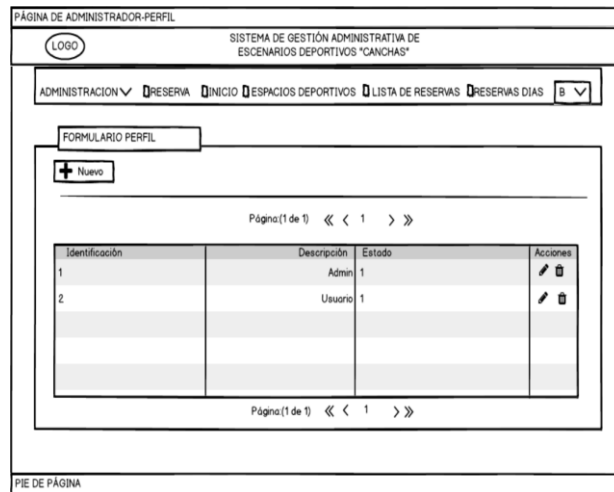
**Figura 21:** Interfaz del módulo horario.

Fuente: Elaboración Propia.



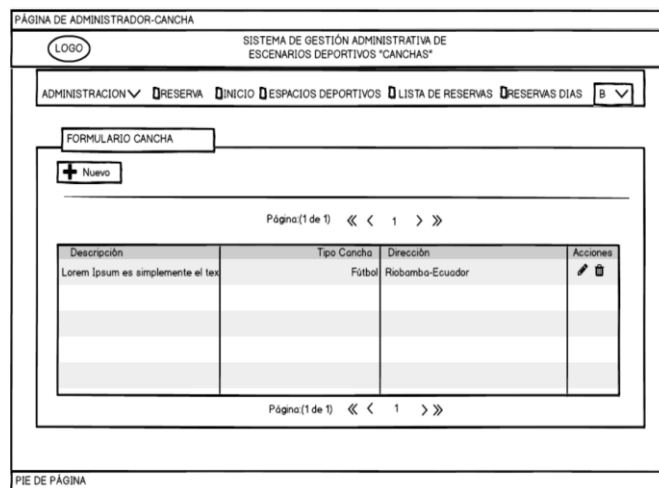
**Figura 22:** Interfaz módulo tipo de cancha.

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 23:** Interfaz módulo perfil.

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 24:** Interfaz módulo cancha.

Fuente: Elaboración Propia.

PÁGINA DE ADMINISTRADOR-REGISTRO USUARIOS



LOGO SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

ADMINISTRACION ▾ RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVAS DIAS B ▾

FORMULARIO REGISTRO USUARIO

+ Nuevo

Página(1 de 1) << < 1 > >>

Identificación	Cédula	Nombres y Apellidos	Email	Celular	Acciones
1	0605431281	Steven Palmay	steven@gmail.com	0963254781	 

Página(1 de 1) << < 1 > >>

PIE DE PÁGINA

**Figura 25:** Interfaz módulo registro usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

PÁGINA DE ADMINISTRADOR-LISTADO RESERVA

LOGO SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

ADMINISTRACION ▾ RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVAS DIAS B ▾

FORMULARIO LISTADO RESERVA

Página(1 de 1) << < 1 > >>

Fecha Reserva	Hora Reserva	Total Horas	Total Cobrar	Estado Pago	Acciones

Página(1 de 1) << < 1 > >>

PIE DE PÁGINA

**Figura 26:** Interfaz módulo listado reserva.

Fuente: Elaboración Propia.

PÁGINA DE RESERVA

LOGO SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

ADMINISTRACION ▾ RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVAS DIAS B ▾

FORMULARIO RESERVA

Espacio Deportivo: Seleccione ▾ Instalación: Seleccione ▾ Fecha Reserva: Año/Mes/Día Seleccione Fecha de Reserva

Página(1 de 1) << < 1 > >>

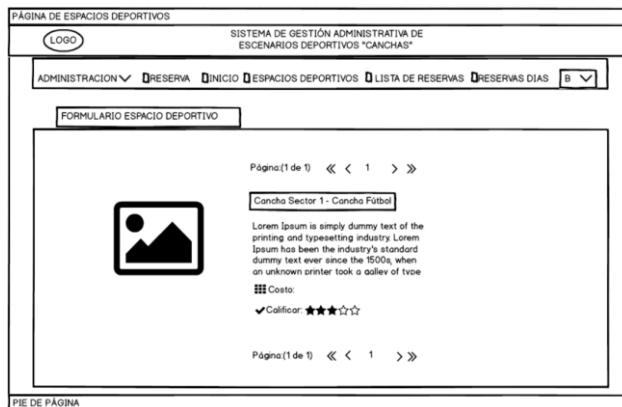
Escenario	Costo	8:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00

Página(1 de 1) << < 1 > >>

PIE DE PÁGINA

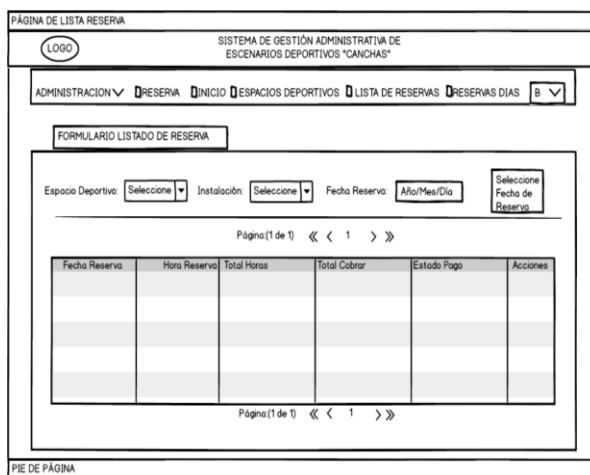
**Figura 27:** Interfaz módulo reserva.

Fuente: Elaboración Propia.



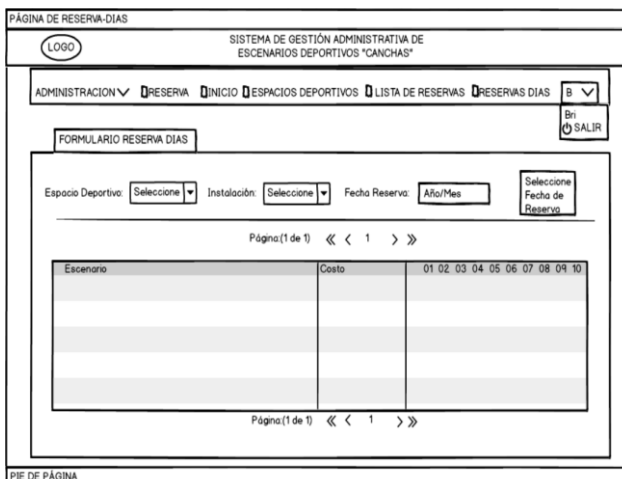
**Figura 28:** Interfaz de espacios deportivos.

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 29:** Interfaz módulo lista de reserva.

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 30:** Interfaz módulo reserva días

Fuente: Elaboración Propia.

- **Interfaces de la aplicación móvil del Sistema de Gestión Administrativa de Escenarios Deportivos "Canchas"**



**Figura 31:** Interfaz móvil de inicio de sesión.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 32.** Interfaz móvil registro de usuario.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 33:** Interfaz móvil de inicio al sistema.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 34:** Interfaz móvil de espacios deportivos.

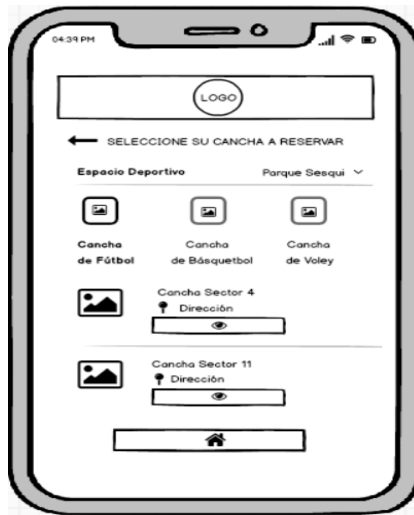
**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 35:** Interfaz móvil de la información del espacio deportivo.

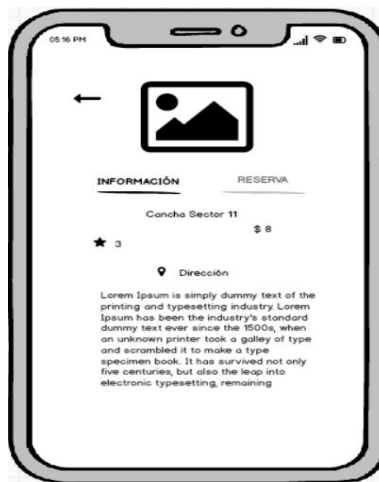
**Fuente:** Elaboración Propia.





**Figura 36:** Interfaz móvil de canchas a reservar.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 37:** Interfaz móvil de la información de la cancha seleccionada.

**Fuente:** Elaboración Propia.



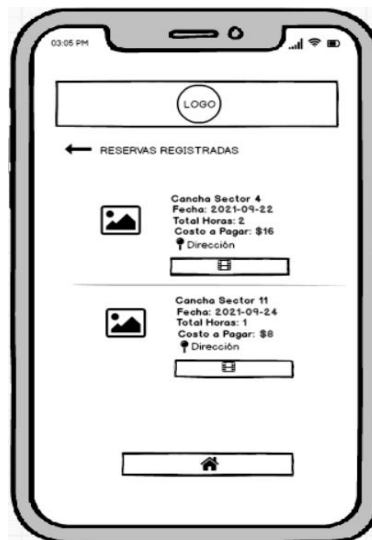
**Figura 38:** Interfaz móvil de la reserva de la cancha seleccionada.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 39:** Interfaz móvil de confirmación de reserva

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 40:** Interfaz móvil de confirmación de reserva.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 41:** Interfaz móvil de formas de pago.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### Anexo 3. Burn down chart de los Sprints

- Burn down chart del Sprint 1

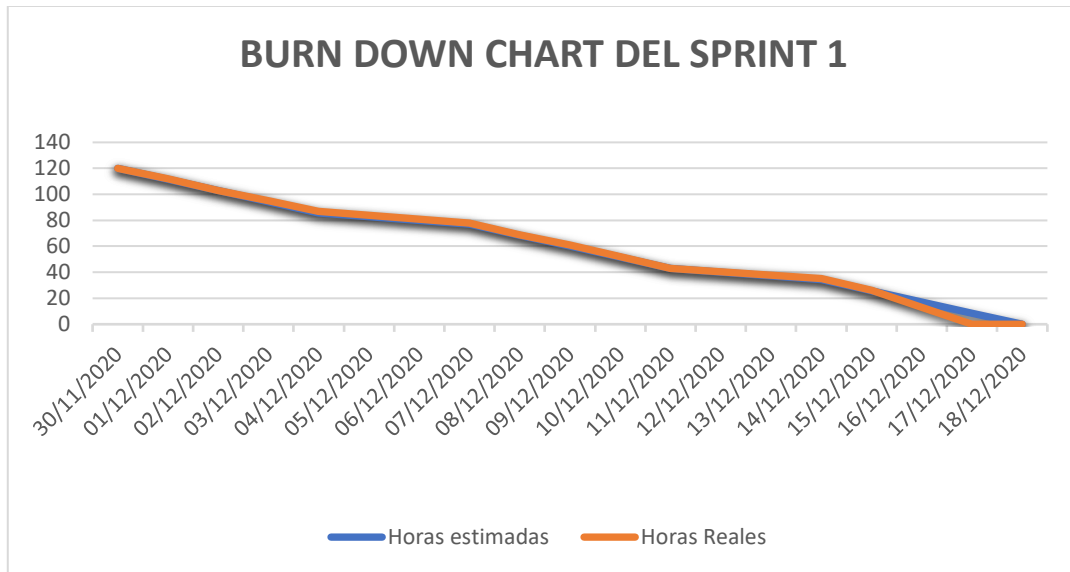


Figura 42: Burn down chart sprint 1.

Fuente: Elaboración Propia.

- Burn down chart del Sprint 2

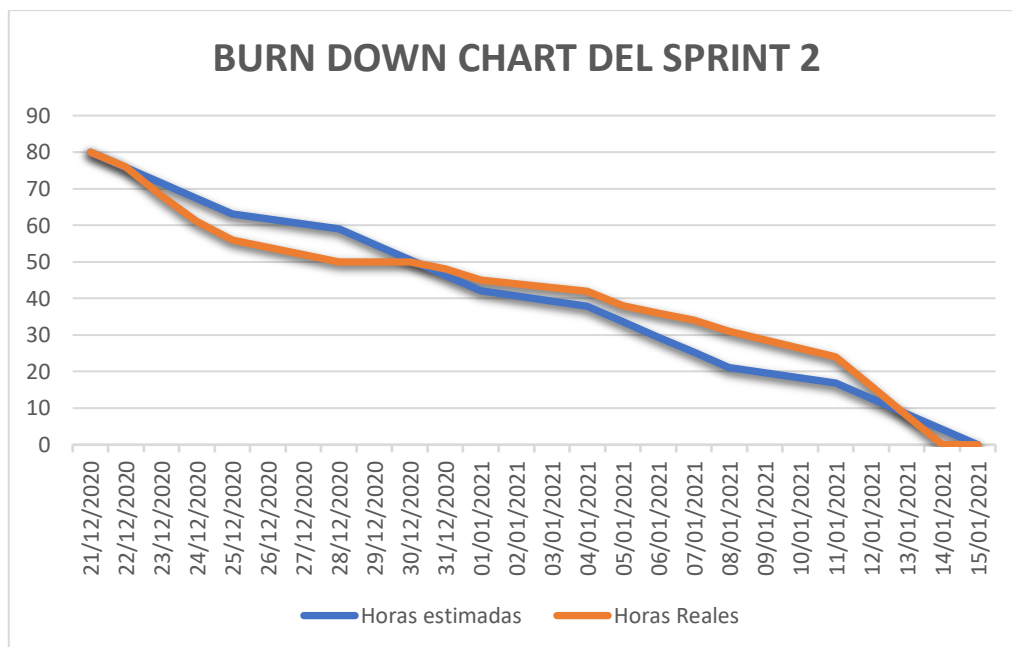
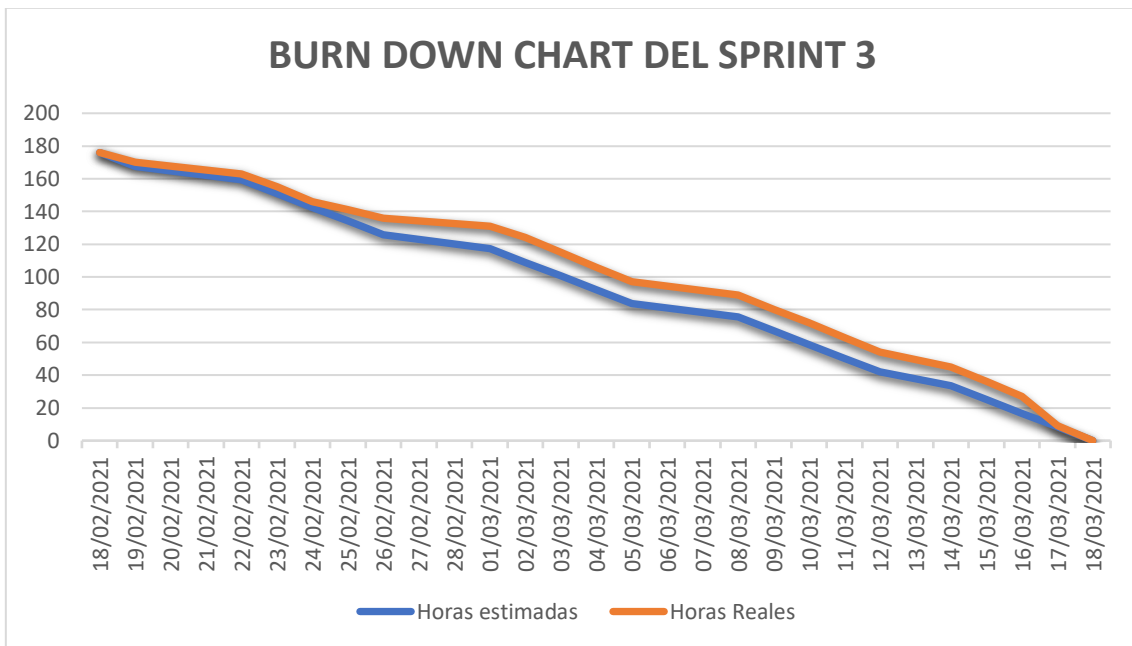


Figura 43: Burn Down Chart del sprint 2.

Fuente: Elaboración Propia.

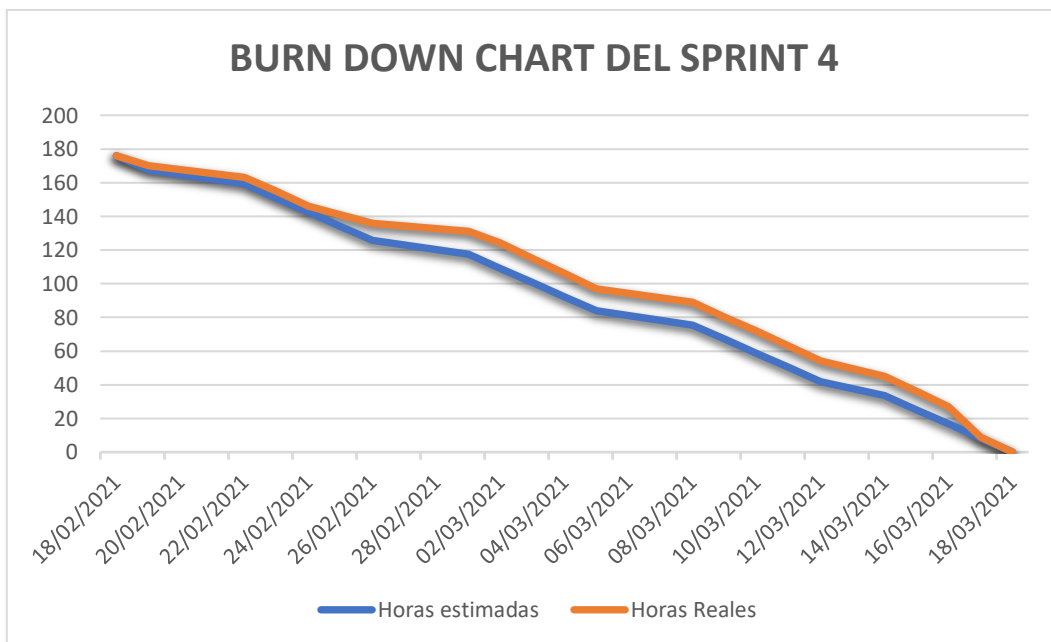
- **Burn down chart del Sprint 3**



**Figura 44:** Burn Down Chart del sprint 3.

**Fuente:** Elaboración Propia.

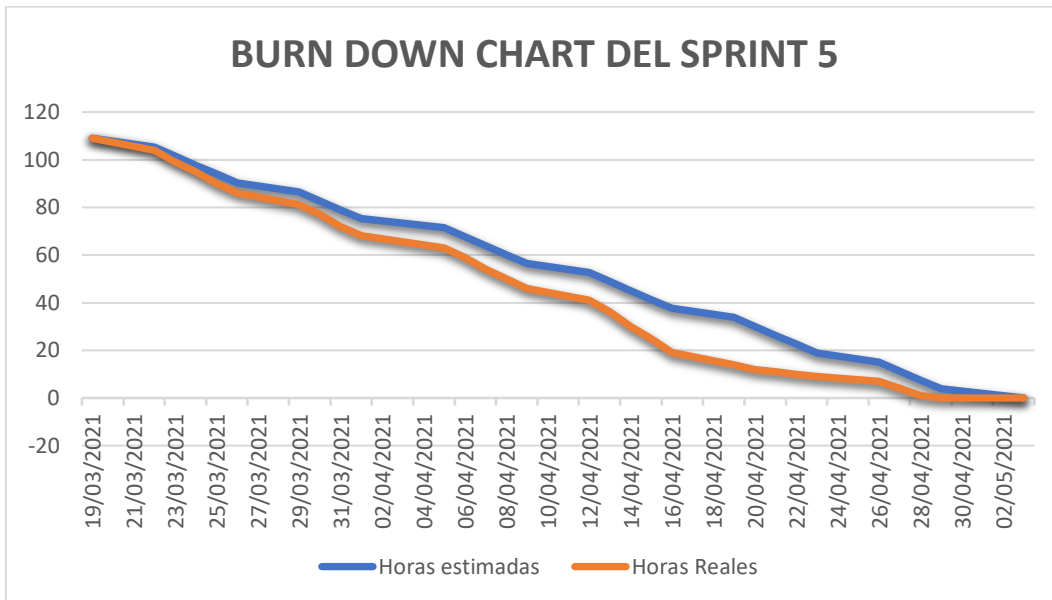
- **Burn down chart del Sprint 4**



**Figura 45:** Burn Down Chart del sprint 4.

**Fuente:** Elaboración Propia.

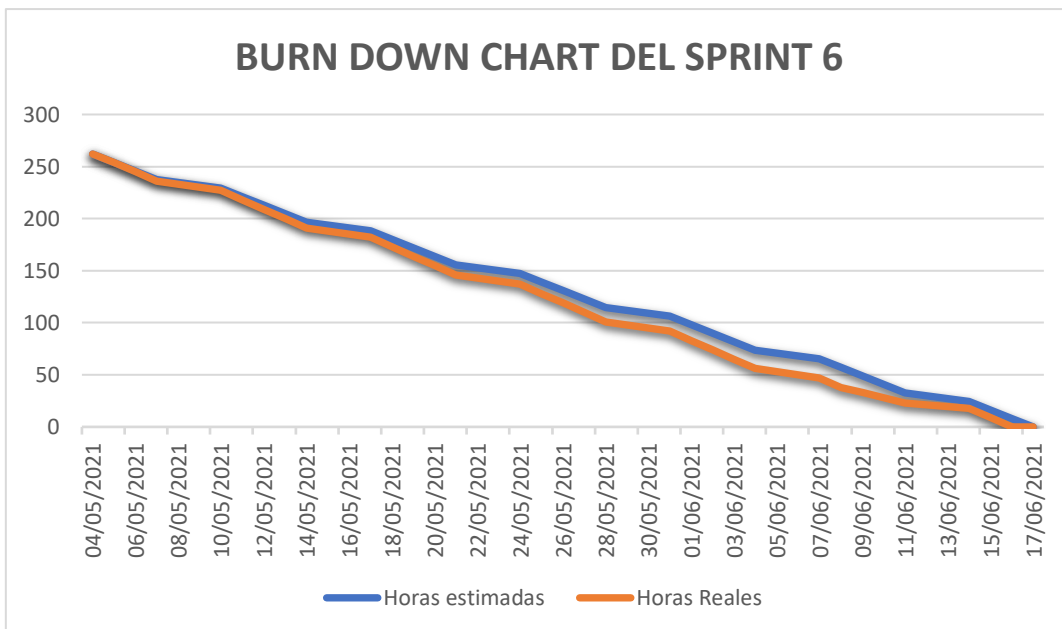
- **Burn down chart del Sprint 5**



**Figura 46:** Burn Down Chart del sprint 5.

Fuente: Elaboración Propia.

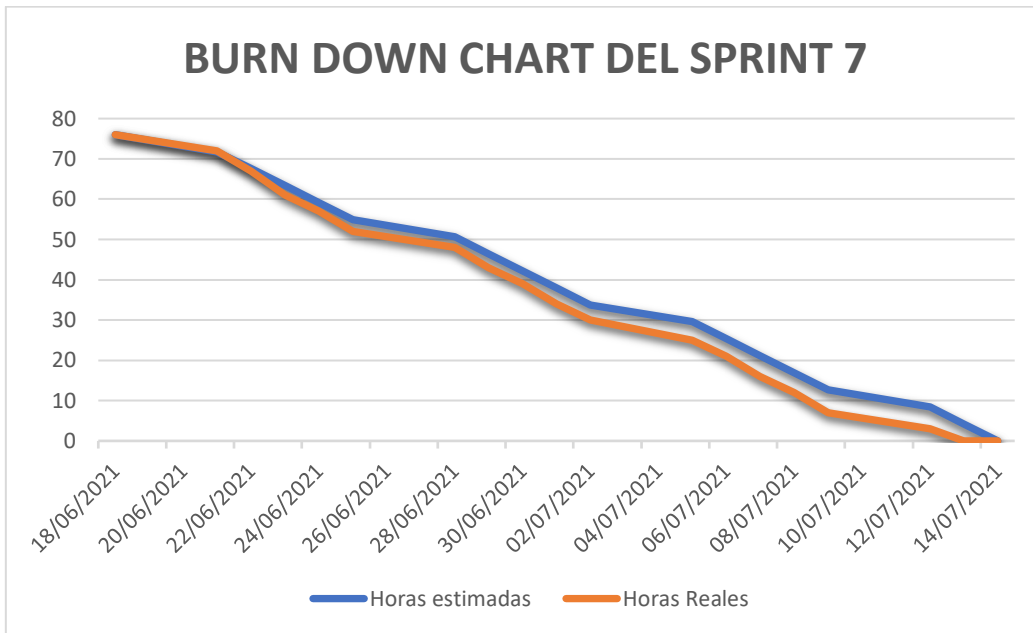
- **Burn down chart del Sprint 6**



**Figura 47:** Burn Down Chart del sprint 6.

Fuente: Elaboración Propia.

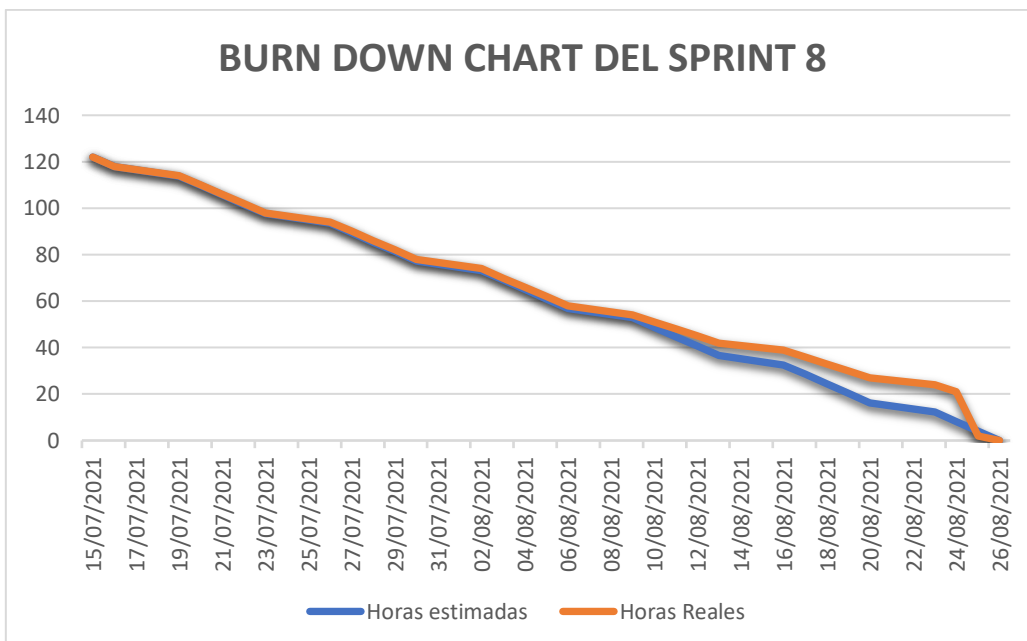
- **Burn down chart del Sprint 7**



**Figura 48:** Burn Down Chart del sprint 7.

Fuente: Elaboración Propia.

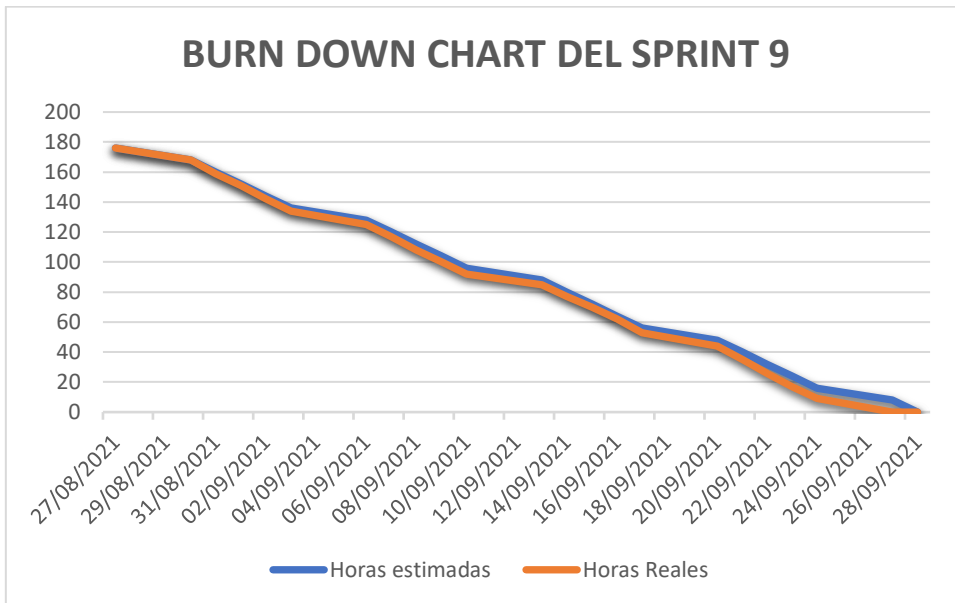
- **Burn down chart del Sprint 8**



**Figura 49:** Burn Down Chart del sprint 8.

Fuente: Elaboración Propia.

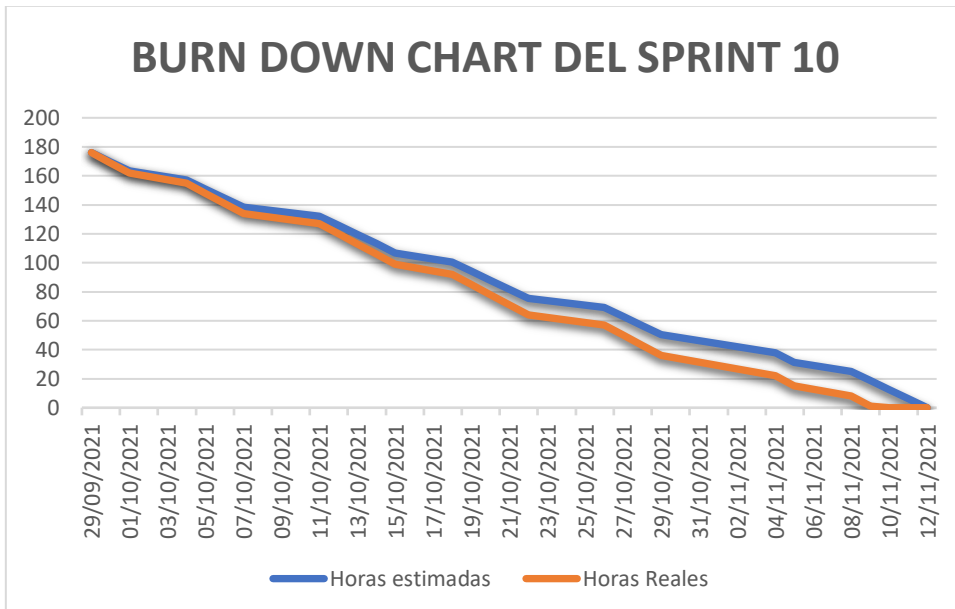
- **Burn down chart del Sprint 9**



**Figura 50:** Burn Down Chart del sprint 9.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Burn down chart del Sprint 10**



**Figura 51:** Burn Down Chart del sprint 10.

Fuente: Elaboración Propia.

## Anexo 4. Entorno de desarrollo del sistema SGAD.

- Entorno de desarrollo de la aplicación web.

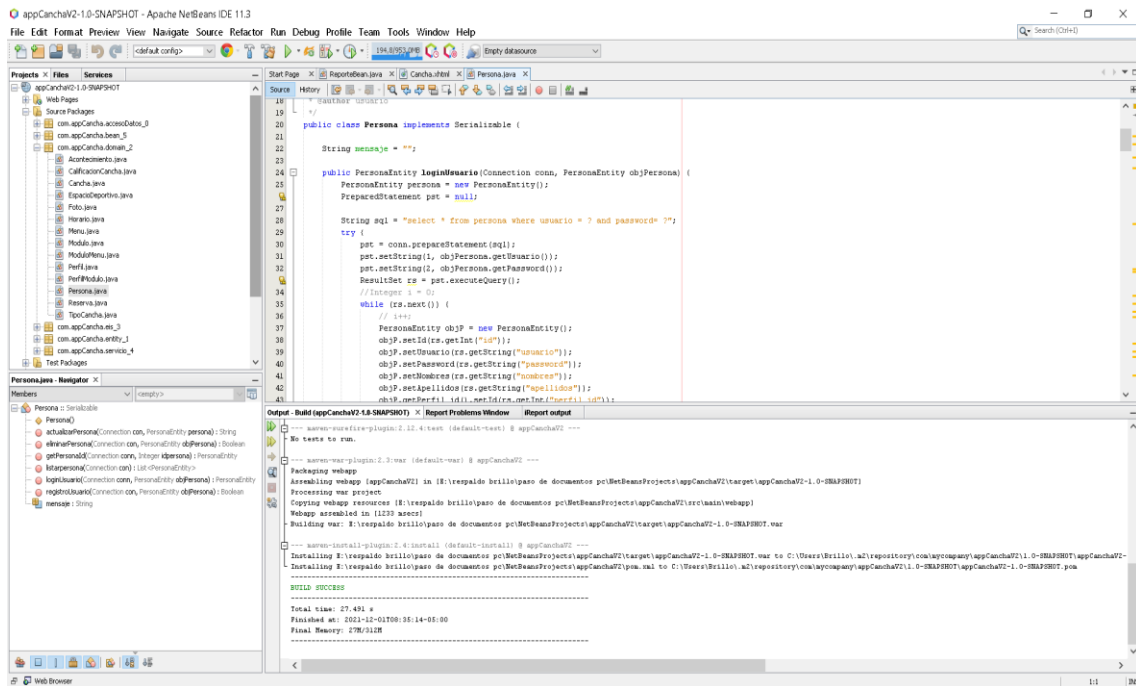


Figura 52: Codificación en el entorno de desarrollo Netbeans.

- Entorno de desarrollo de la aplicación móvil.

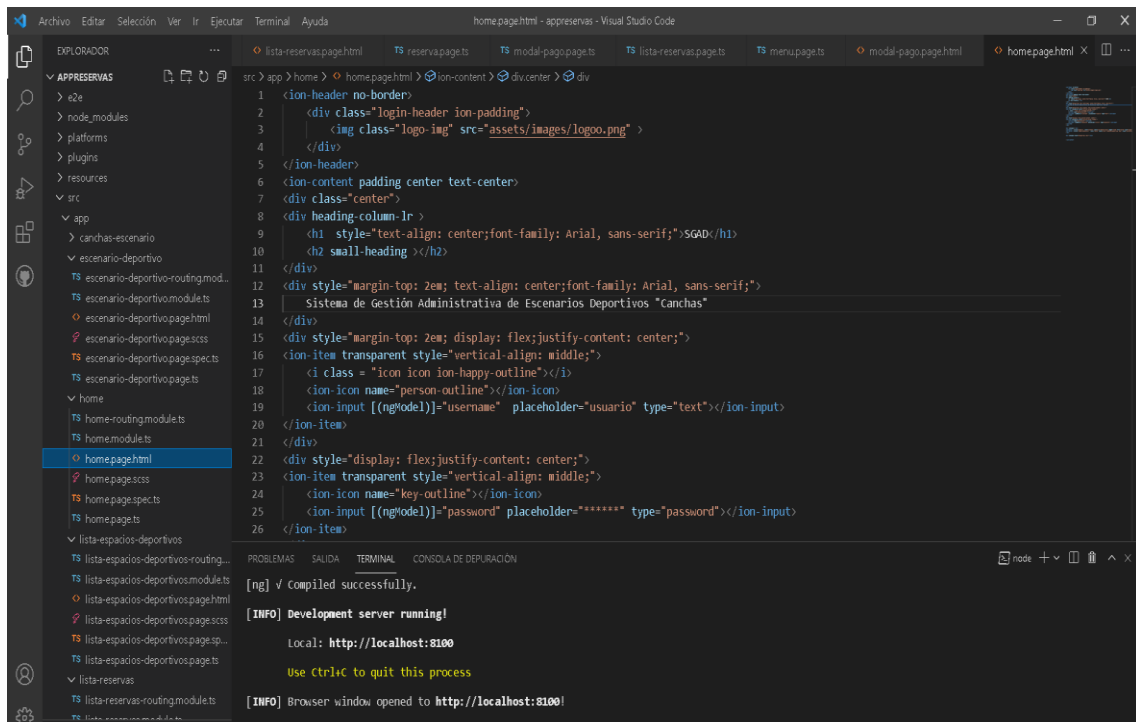


Figura 53: Codificación en el entorno de desarrollo Visual Code.



## Anexo 5. Resultados del rendimiento de la aplicación web SGAD.

- Datos obtenidos mediante la herramienta Apache Jmeter en formato csv.

timeStamp	elapsed	label	responseCode	responseMessage	threadName	success
1,64E+12	2040	http://localhost/appCanchaV2/	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2042	http://localhost/appCanchaV2/faces/Inicio.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	778	https://www.google.com/maps/embed	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2027	http://localhost/appCanchaV2/faces/RegistroUsuario.x...	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2033	http://localhost/appCanchaV2/faces/Login.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2042	http://localhost/appCanchaV2/faces/Inicio.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	778	https://www.google.com/maps/embed	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2043	http://localhost/appCanchaV2/faces/EspacioDeportivo...	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2035	http://localhost/appCanchaV2/faces/Foto.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2050	http://localhost/appCanchaV2/faces/Horario.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2039	http://localhost/appCanchaV2/faces/TipoCancha.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2031	http://localhost/appCanchaV2/faces/Perfil.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2037	http://localhost/appCanchaV2/faces/Cancha.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2040	http://localhost/appCanchaV2/faces/ListaReserva.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2038	http://localhost/appCanchaV2/faces/Reportes.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2048	http://localhost/appCanchaV2/faces/ReservaDias.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2032	http://localhost/appCanchaV2/faces/Reserva.xhtml	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO
1,64E+12	2042	http://localhost/appCanchaV2/faces/ListaReservaUsua...	200	OK	SGADTESTING	VERDADERO

Figura 54: Resultado de la evaluación.

- Grafica de su rendimiento mediante la herramienta Apache Jmeter.

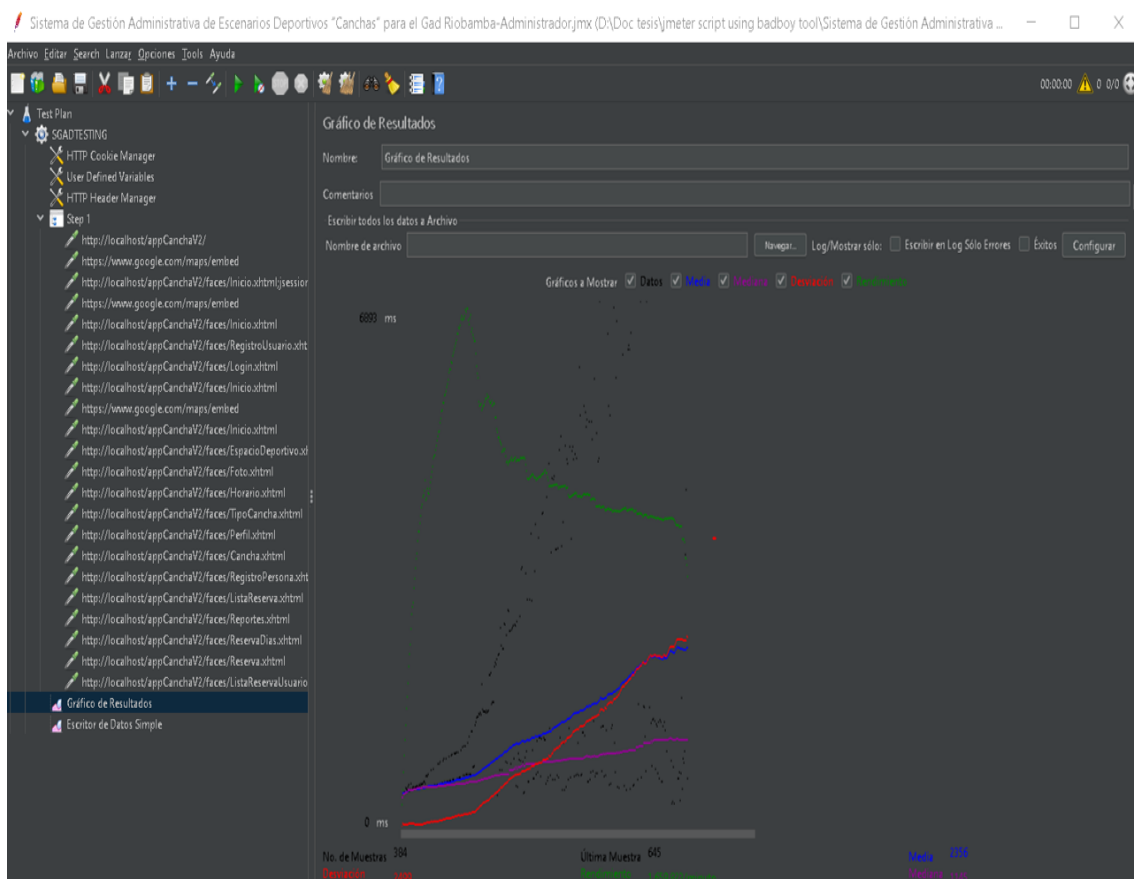


Figura 55: Gráfica del rendimiento del sistema.

- Resultados obtenidos del uso de recursos del sistema SGAD.
- Promedio de uso del CPU

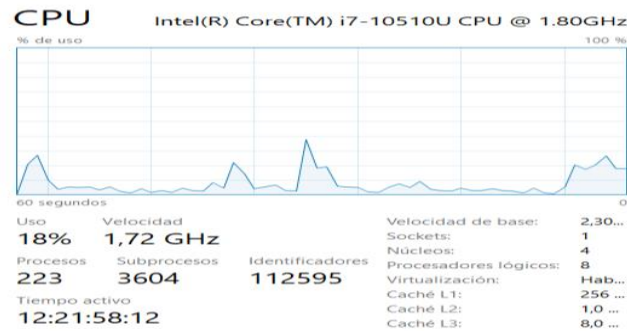


Figura 56: Promedio de uso del CPU.

- Promedio de uso de Memoria RAM

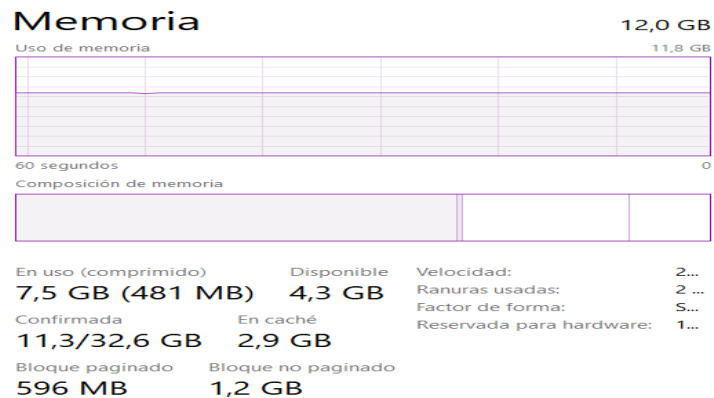


Figura 57: Promedio de uso de Memoria RAM.

- Promedio de uso de Disco Duro

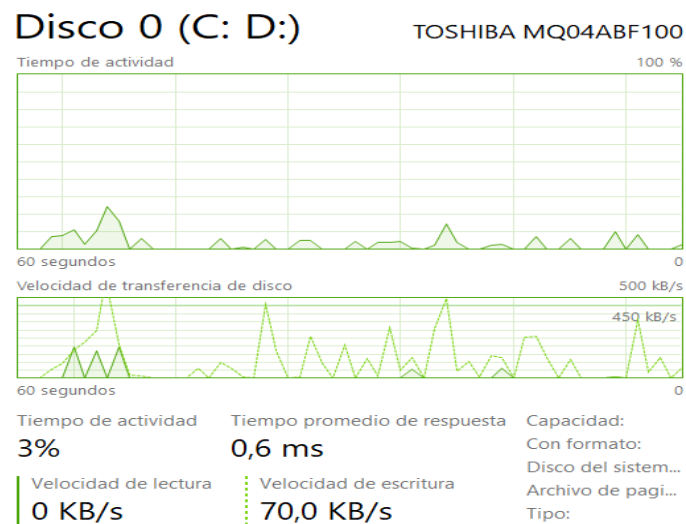


Figura 58: Promedio de uso de Disco Duro.

## Anexo 6. Manual de Usuario Aplicación Web



**SGAD**

**Sistema de Gestión Administrativa  
de Escenarios Deportivos “Canchas”**

**WEB**

## Contenido

1.	Descripción.....	97
2.	Requerimientos.....	97
3.	Instalación.....	97
4.	Requerimientos Mínimos de Hardware.....	97
5.	Requerimientos Mínimos de Software.....	97
6.	Página principal del sistema.....	97
7.	Registrarse en el sistema.....	99
8.	Ingreso al sistema.....	99
9.	Realizar una reserva.....	101
10.	Reserva Dia.....	103
10.1.	Pago de Reserva.....	106
10.1.1.	Visualizar reserva.....	107
10.1.2.	Cancelar una reserva.....	108
11.	Ingresar reseña de canchas.....	110
12.	Ingreso de fotos.....	111
12.1.	Actualizar Foto.....	114
12.2.	Eliminar Foto.....	115
13.	Ingreso horario.....	116
13.1.	Actualización de horario.....	118
13.2.	Eliminación de horario.....	120
14.	Ingreso tipo cancha.....	122
14.1.	Actualización de tipo cancha.....	124
14.2.	Eliminación de tipo cancha.....	127
15.	Ingreso perfil.....	128
15.1.	Actualización de perfil.....	130
15.2.	Eliminación de perfil.....	133
16.	Ingreso cancha.....	134
16.1.	Actualización de cancha.....	136
16.2.	Eliminación de cancha.....	138
17.	Ingreso registro de usuarios.....	140
17.1.	Actualización de registro de usuarios.....	141
17.2.	Eliminación de registro usuarios.....	144
18.	Listado reserva.....	145
19.	Reporte.....	147
20.	Cerrar sesión.....	150

## 1. Descripción

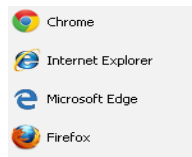
Esta aplicación web se encarga de la gestión de reservas de canchas deportivas de GADM Riobamba, misma que contiene información acerca de los diversos espacios deportivos de la ciudad en donde el usuario elige su escenario deportivo para el ingreso de una reserva, la selección de horarios, pago de reservas, el listado de las reservas realizadas entre otros servicios de interés para el usuario. Funciona mediante la web, capaz de acceder a ella a través de internet. La información que se vaya registrando será la misma tanto en la plataforma web como plataforma móvil para cada cliente de tal manera que se vaya trabajando sobre información centralizada.

## 2. Requerimientos

Versiones de SO compatibles: Windows 7 en adelante.

## 3. Instalación

Solo se necesita de un navegador web.



## 4. Requerimientos Mínimos de Hardware

Procesador: Core i 5

Memoria RAM(Mínimo): 4Gb

## 5. Requerimientos Mínimos de Software

Sistema Operativo: Windows 7 en adelante.

### **Funciones de la aplicación web -Usuario**

## 6. Página principal del sistema

Para ingresar a la aplicación solo se debe abrir un navegador y escribir la dirección web del sistema en donde se presentará una página como se muestra se a continuación.



En esta página se encuentra un menú de opciones que contiene los diversos espacios deportivos de la ciudad, al dar clic se despliega vertical mente la información respectiva del espacio seleccionado junto con las imágenes de las canchas que forman parte de dicho escenario, como se muestra a continuación.

ESCENARIOS DEPORTIVOS

▼ PARQUE LA MADRE 

**Descripción:**

El parque en la actualidad es visitado por los transeúntes y moradores del barrio, generalmente se reúnen en torno a este espacio los fines de semana para disfrutar de un tiempo de esparcimiento. Muy cerca de ahí encontramos canchas de básquet, fútbol y canchas sintéticas que permiten diariamente el encuentro de jóvenes y adultos que gustan de la práctica del rey de los deportes: el fútbol.

**Dirección:**

Buenos Aires y Puruha

**CANCHAS CON LAS QUE CUENTA ESTE ESPACIO DEPORTIVO**

		
Cancho Sector 1	Cancho Sector 2	Cancho Sector 3
Cancha de Fútbol	Cancha de Básquet	Cancha de Fútbol

En este apartado se da a conocer misión, visión, deportes y recreación propias de la entidad, junto con una imagen de un escenario deportivo de los diversos espacios que cuenta la ciudad de Riobamba. Además de proveer al usuario de un mapa de localización para búsqueda de los diversos escenarios deportivos como se muestra a continuación.

**MISIÓN**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera que formula y ejecuta los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, cuya finalidad es promover el desarrollo económico y sustentable del territorio; aplicando políticas ambientales, fortaleciendo los consejos de seguridad y protección integral, patrocinando la cultura, artes, actividades deportivas y recreativas a través de alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas que permitan articular esfuerzos y optimizar recursos; bajo los principios de transparencia, respeto, solidaridad, equidad y trabajo en equipo.

**VISIÓN**

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, fortalecido, líder, eficiente y eficaz que promueva el ordenamiento territorial y la seguridad ciudadana, desarrollo económico, ambiental y social, mejorando la calidad de vida de la población a través de la dotación de servicios básicos, infraestructura, vialidad, generación de empleo, respetando la cultura y el ambiente, con un sistema democrático de participación ciudadana que propicie la integración de la comunidad con su Gobierno Municipal.

**DEPORTES Y RECREACIÓN**

Tiene importancia en la formación de valores, de la autoestima, del conocimiento, de la salud y los procesos psicoemocionales y sociales del ser humano, a través de la implementación de estrategias dirigidas a grupos específicos como niños y jóvenes.



**LOCALIZACIÓN EN EL MAPA**



**Municipio de Riobamba**  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

## 7. Registrarse en el sistema

Para registrarse en el sistema se debe hacer clic en la pestaña “REGISTRARSE” del menú principal, se mostrará a continuación un formulario de registro en el que el usuario debe llenar los campos requeridos; al finalizar el ingreso de los campos dar clic en el botón **Registrarse** como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL

**SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"**

INICIAR SESIÓN INICIO **REGISTRARSE**

**FORMULARIO REGISTRO**

Cedula: *	<input type="text" value="0000000000"/>	Nombres: *	<input type="text"/>	Apellidos: *	<input type="text"/>
Sexo:	<input type="text" value="Seleccione"/>	Fecha de Nacimiento:	<input type="text" value="Año/Mes/Día"/>	Edad: *	<input type="text"/>
Email:	<input type="text"/>	Telefono: *	<input type="text"/>	Celular: *	<input type="text"/>
Usuario: *	<input type="text"/>	Password: *	<input type="text"/>		

**Municipio de Riobamba**  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

## 8. Ingreso al sistema

Para el ingreso al sistema se debe hacer clic en la pestaña “INICIAR SESION” del menú



principal.



Después se muestra un formulario en el que se debe ingresar el usuario y la contraseña.



A continuación, se mostrar un menú con más opciones dependiendo del perfil ingresado.





## 9. Realizar una reserva

Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza una reserva por horas. Primero dar clic en la pestaña “RESERVA”.

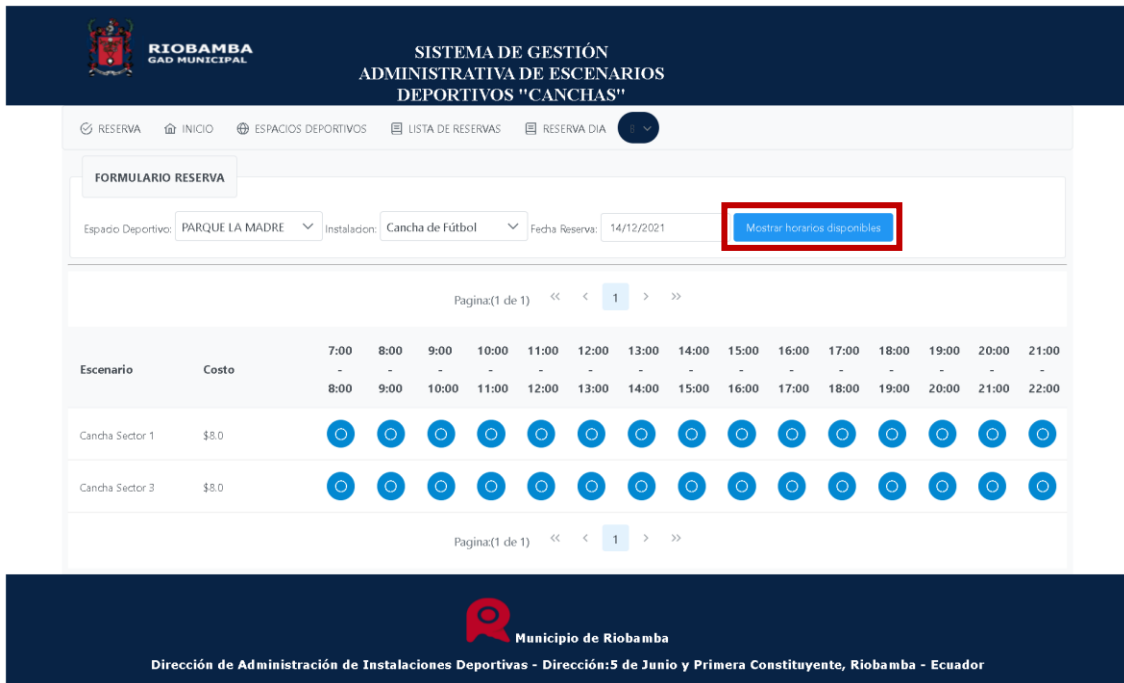


Se mostrar un formulario en donde se debe escoger el espacio deportivo, la cancha y la fecha de reserva disponible.

Escenario	Costo
Seleccione el espacio deportivo deseado	

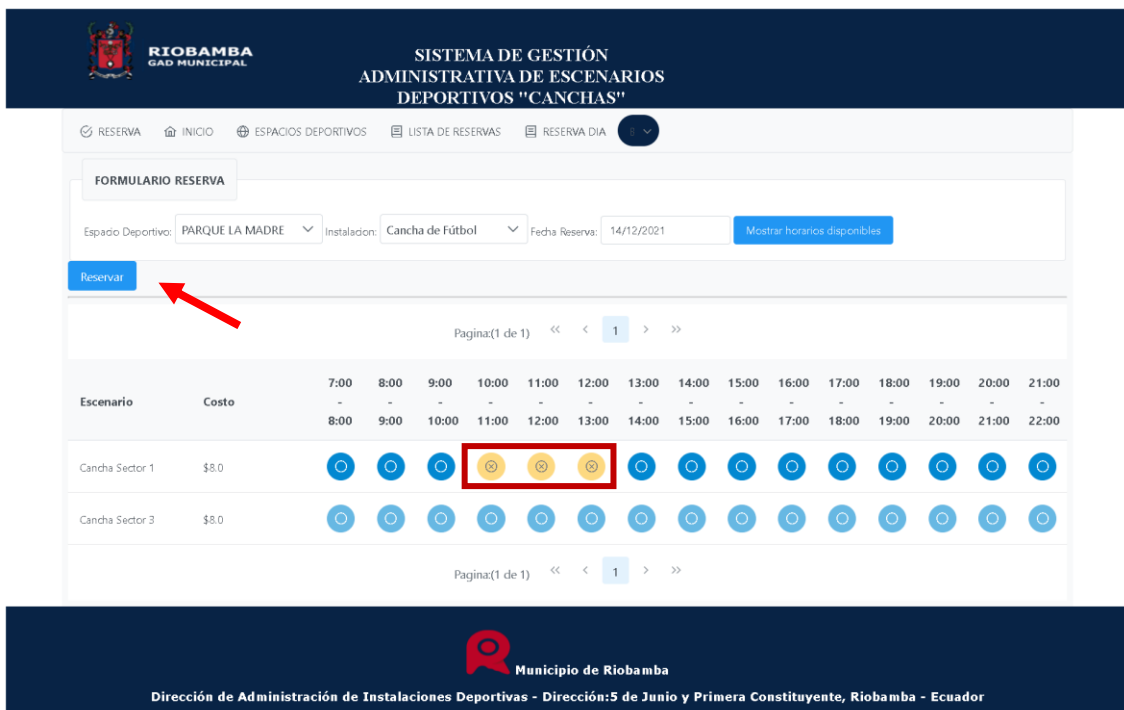
Tras haber seleccionado los elementos anteriores dar clic en el botón “**Mostrar horarios disponibles**” y a continuación se mostrarán los distintos horarios de ese espacio deportivo de esa cancha en esa fecha.

**Nota:** No se permite seleccionar fechas anteriores.



De entre los horarios disponibles escogemos la cantidad de horas que se desee, pero solo se habilita para una cancha seleccionada.

Después de haber elegido al menos un horario se habilitará el botón “Reservar”.



Para realizar la reserva dar clic en el botón “Reservar” en el que se mostrara un modal con la información acerca de la reserva a realizarse.

**Ficha de Reserva** ×

📍 Cancha	Cancha de césped artificial
☰ Tipo Cancha	Cancha de Fútbol
💰 Costo por hora	8.0
🏠 Dirección	Buenos Aires y Puruha
📅 Fecha de Reserva	2021-12-14
🕒 Total horas	3 horas
💰 Total a pagar	\$24.0
🕒 Hora de Reserva	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">10:00 - 11:00</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; background-color: #f0f0f0;">11:00 - 12:00</div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 5px 15px; border-radius: 5px;">✓ Reservar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 5px 15px; border-radius: 5px;">✗ Cancelar</span> </div>	

Para registrar la reserva hacer clic en el botón “**Reservar**” en donde se muestra un modal de confirmación de registro de la reserva.



## 10. Reserva Dia

Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza una reserva por día. Primero dar clic en la pestaña “**RESERVA DIA**”.



Se mostrar un formulario en donde se debe escoger el espacio deportivo, la cancha y la

fecha de reserva disponible.

FORMULARIO RESERVA DIA

Espacio Deportivo: Seleccione Instalador: Seleccione Fecha Reserva: Seleccione Fecha de Reserva

Pagina(1 de 1) << < > >>

Escenario	Costo
Seleccione el espacio deportivo deseado	

Pagina(1 de 1) << < > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

Tras haber seleccionado los elementos anteriores dar clic en el botón “**Seleccione Fecha Reserva**” a continuación se mostrarán los días del mes de ese espacio deportivo de esa cancha en esa fecha.

**Nota:** No se permite seleccionar fechas anteriores.

FORMULARIO RESERVA DIA

Espacio Deportivo: PARQUE LAS RETAMAS Instalador: Cancha de Básquet Fecha Reserva: 12/2021 Seleccione Fecha de Reserva

Pagina(1 de 1) << < 1 > >>

Escenario	Costo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Cancha Sector 2	\$8.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pagina(1 de 1) << < 1 > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

Al dar clic se presenta a continuación un formulario mostrando el detalle de la reserva para registrarla basta con dar clic en el botón “**Reservar**” como se muestra a continuación.

### Ficha de Reserva

📍 Cancha	Cancha de césped artific
☰ Tipo Cancha	Cancha de Fútbol
💰 Costo	8.0
🏠 Dirección	Buenos Aires y Puruha
🕒 Fecha de Reserva	2021-12-10
🕒 Total horas	15 horas
💰 Total a pagar	120.0\$
✓ Reservar	✗ Cancelar

Para registrar la reserva hacer clic en el botón “**Reservar**” en donde se muestra un modal de confirmación de registro de la reserva.



Tras haber registrado la reserva se mostrará el día con un icono de esta forma , representando el estado de que esa fecha está en aprobación del administrador de la cancha cuando la reserva es pagada y aprobada tendrá el color .

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL

SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA

FORMULARIO RESERVA DIA

Espacio Deportivo: PARQUE LA MADRE Instalación: Cancha de Fútbol Fecha Reserva: 12/2021 Selección Fecha de Reserva

Página: (1 de 1) << < 1 > >>

Escenario	Costo	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Cancha Sector 1	\$8.0	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	✅	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒
Cancha Sector 3	\$8.0	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒

Página: (1 de 1) << < 1 > >>

Municipio de Riobamba

Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

## 10.1. Pago de Reserva




Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza el pago de una reserva.

Primero del menú principal seleccionar y dar clic en la pestaña “LISTA DE RESERVAS”












Se desplegará un formulario con una lista de las reservas realizadas en donde se encontrarán datos de las reservas, el estado en el que se encuentra la reserva ya sea:

- **SOLICITADO:** Cuando se realiza la reserva.
- **RESERVADO:** Cuando se realiza el pago de la reserva.
- **CANCELADO:** Cuando se cancela la reserva antes de pagarla.

Con las diferentes acciones que son: **SUBIR PAGO** , **CANCELAR**  y **VIZUALIZAR** .

Página: (1 de 2) << < 1 2 > >>

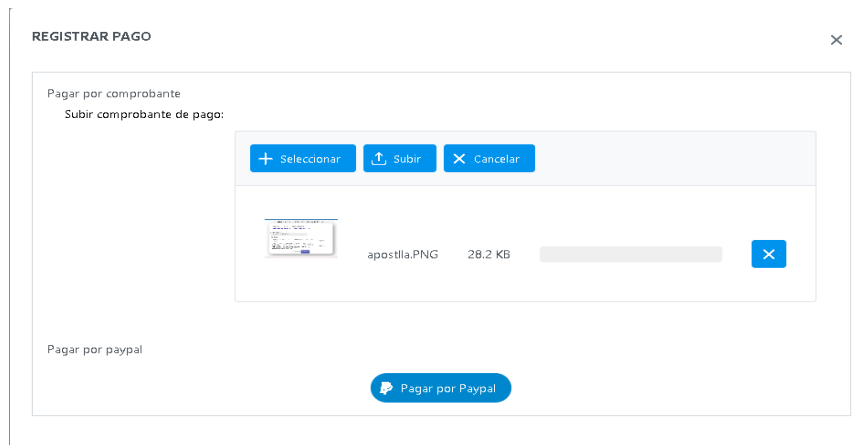
Escenario Deportivo	Cancha	Fecha Reserva	Hora Reserva	Total pagar	Estado Pago	Acciones
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-12-14	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	15.0	Solicitado	  
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-17	Todo el día	80.0	Cancelado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-16	Todo el día	5.0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-15	14:00-15:00,15:00-16:00,16:00-17:00,17:00-18:00,18:00-19:00	7.0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-15	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	5.0	Solicitado	  

Página: (1 de 2) << < 1 2 > >>



Para realizar el pago seleccionar el botón “**SUBIR PAGO**”, se desplegará un modal en donde se desplegarán algunas opciones para realizar el pago: **Subir comprobante de pago, Pagar con PAYPAL.**

Para realizar el pago mediante la forma de subir comprobante se debe dar clic en “**Seleccionar**” para ubicar la foto del comprobante de pago y dar clic en el botón “**Subir**”.



### 10.1.1. Visualizar reserva

Esta función se encarga de mostrar la información de una reserva.

Primero del menú principal seleccionar y dar clic en la pestaña “**LISTA DE RESERVAS**”












Se desplegará un formulario con una lista de las reservas realizadas en donde se encontrarán datos de las reservas, el estado en el que se encuentra la reserva ya sea:

- **Solicitado:** Cuando se realiza la reserva.
- **Reservado:** Cuando se realiza el pago de la reserva.
- **Cancelado:** Cuando se cancela la reserva antes de pagarla.

Con las diferentes acciones que son: **SUBIR PAGO** , **CANCELAR** y

**VIZUALIZAR** .

Pagina:(1 de 2) << < 1 2 > >>

Escenario Deportivo	Cancha	Fecha Reserva	Hora Reserva	Total pagar	Estado Pago	Acciones
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-12-14	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	15.0	Solicitado	  
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-17	Todo el día	80.0	Cancelado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-16	Todo el día	5.0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-15	14:00-15:00,15:00-16:00,16:00-17:00,17:00-18:00,18:00-19:00	7.0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-15	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	5.0	Solicitado	  

Pagina:(1 de 2) << < 1 2 > >>

Para la información de la reserva seleccionar el botón “VISUALIZAR”, se desplegará un modal en donde se desplegarán los datos de la reserva registrada.

### 10.1.2. Cancelar una reserva

Esta función se encarga de mostrar la información de una reserva.

Primero del menú principal seleccionar y dar clic en la pestaña “LISTA DE RESERVAS”






Se desplegará un formulario con una lista de las reservas realizadas en donde se encontrarán datos de las reservas, el estado en el que se encuentra la reserva ya sea:

- **Solicitado:** Cuando se realiza la reserva.
- **Reservado:** Cuando se realiza el pago de la reserva.



- **Cancelado:** Cuando se cancela la reserva antes de pagarla.

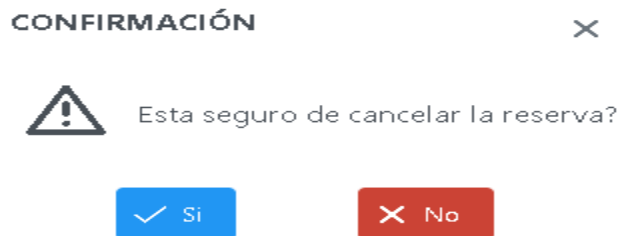
Con las diferentes acciones que son: **SUBIR PAGO** , **CANCELAR**  y **VIZUALIZAR** .

Pagina:(1 de 2) << < 1 2 > >>

Escenario Deportivo	Cancha	Fecha Reserva	Hora Reserva	Total pagar	Estado Pago	Acciones
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-12-14	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	15,0	Solicitado	  
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-17	Todo el día	80,0	Cancelado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-16	Todo el día	5,0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-15	14:00-15:00,15:00-16:00,16:00-17:00,17:00-18:00,18:00-19:00	7,0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-15	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	5,0	Solicitado	  

Pagina:(1 de 2) << < 1 2 > >>

Para eliminar la información de la reserva seleccionar el botón “CANCELAR”, se desplegará un modal con un mensaje de confirmación para realizar la tarea.



Tras haber realizado la acción se informará al usuario con un mensaje.



Y el estado de la reserva cambiara a estado “CANCELADO”

Escenario Deportivo	Cancha	Fecha Reserva	Hora Reserva	Total pagar	Estado Pago	Acciones
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-15	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	5.0	Cancelado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-15	14:00-15:00,15:00-16:00,16:00-17:00,17:00-18:00,18:00-19:00	7.0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-14	12:00-13:00,14:00-15:00,15:00-16:00	7.0	Solicitado	

## 11. Ingresar reseña de canchas


Esta función permite al usuario calificar el servicio obtenido del espacio deportivo reservado.

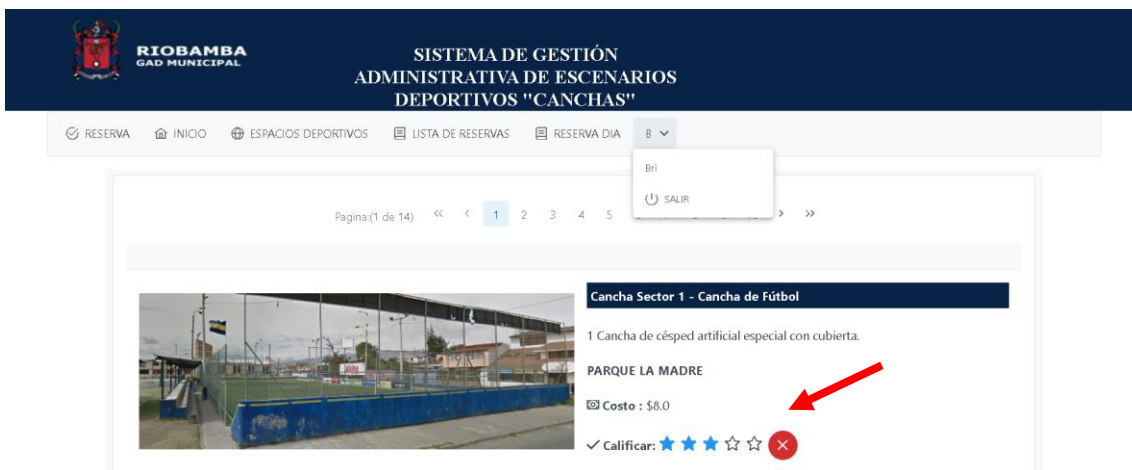
Primero del menú principal seleccionar y dar clic en la pestaña “**ESPACIOS DEPORTIVOS**”



Se desplegará un formulario con una lista de los espacios deportivos registrados en la base de datos, en el que se puede encontrar el nombre del espacio deportivo, el tipo, una breve descripción, el costo y el cuadro para ingresar la reseña. Como se muestra en la siguiente imagen.



Para el ingreso de la reseña dar clic en la o las estrellas que se muestran a continuación del costo de la cancha, posee el botón  en caso que desee eliminar la calificación.



### Funciones de la aplicación web – Administrador


Para el caso del administrador podrá hacer lo mismo que en la parte del usuario, además de poseer el catálogo **ADMINISTRACIÓN** de entidades, mismo que contiene las siguientes funciones.

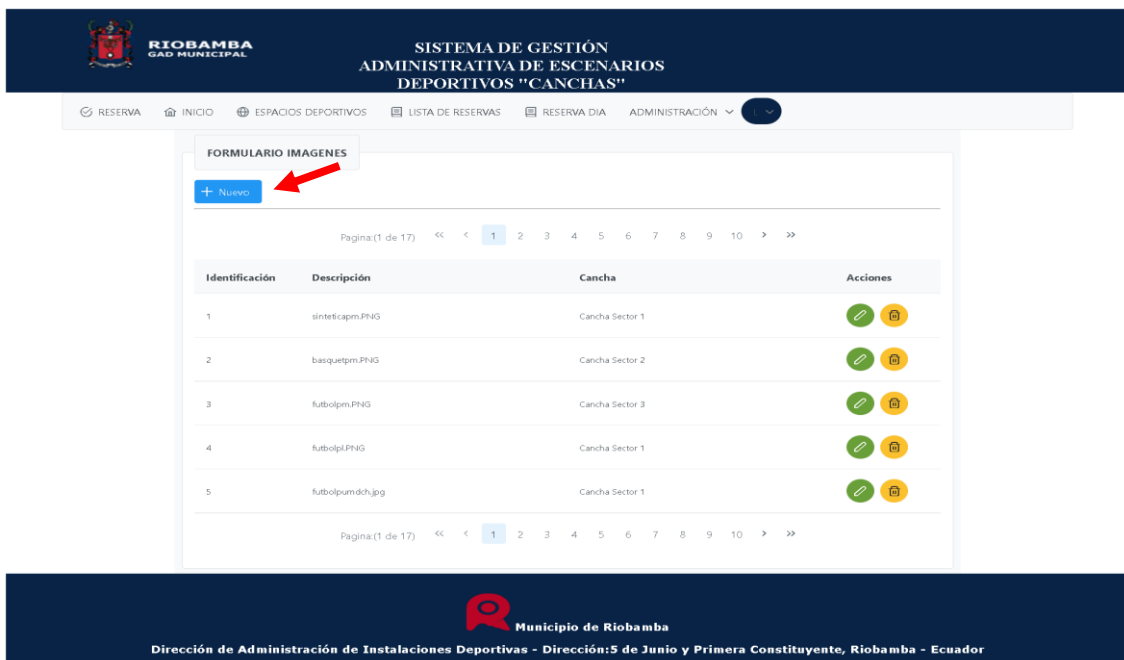
#### 12. Ingreso de fotos

Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza el ingreso de fotos de los espacios deportivos.

Primero dar clic en la pestaña **“FOTO”** del menú administración.



Después se muestra un formulario con el listado de imágenes registradas y para el ingreso de la foto del espacio deportivo se debe dar clic en el botón  .




Se mostrará un formulario en el que se deberá seleccionar el nombre de la cancha para quien se va a realizar el ingreso de la foto y luego seleccionar la foto a registrar por medio del botón seleccionar.

## DATOS IMAGENES

Nombre de la Cancha: Seleccione

Imagen: + Seleccionar

Registrar Cancelar

Cuando se haya seleccionado la imagen, presionar en el botón subir para capturar la ruta de la imagen. Para guardar el registro en la base de datos dar clic en el botón  .

## DATOS IMAGENES

Nombre de la Cancha: Cancha Sector 6

Imagen: + Seleccionar Subir Cancelar

basquetpp.jpg 196.8 KB

Registrar Cancelar

Tras haber realizado el registro, este formara parte de la lista de fotos ingresadas como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL



SISTEMA DE GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS  
DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN


FORMULARIO IMAGENES

+ Nuevo

Página: (17 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

Identificación	Descripción	Cancha	Acciones
B1	basquetpp.PNG	Cancha Sector 5	 

Página: (17 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

 **Municipio de Riobamba**  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador











## 12.1. Actualizar Foto

Esta función se encargará de realizar la actualización de datos de una foto registrada en la base de datos.

Para actualizar los datos de foto primero hacer clic en la pestaña “FOTO” del catálogo de ADMINISTRACIÓN.

Tras haber hecho clic en la pestaña FOTO se mostrará un formulario con el listado de las fotos registradas de los espacios deportivos como se muestra a continuación.

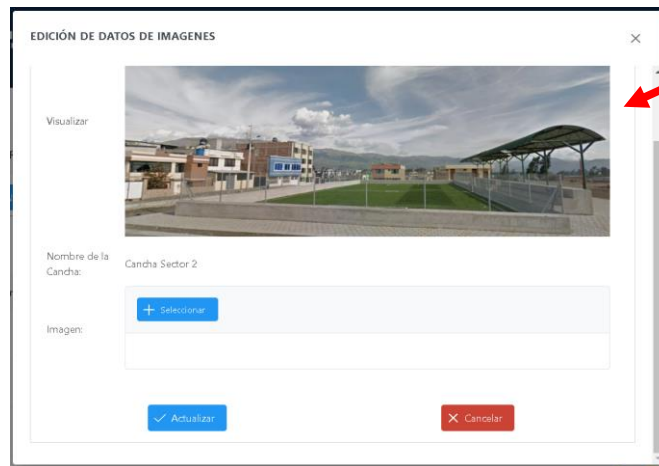
The screenshot shows the 'FORMULARIO IMAGENES' interface. At the top, there is a header with the logo of 'RIOBAMBA GAD MUNICIPAL' and the title 'SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"'. Below the header is a navigation bar with options: RESERVA, INICIO, ESPACIOS DEPORTIVOS, LISTA DE RESERVAS, RESERVA DIA, and ADMINISTRACIÓN. The main content area is titled 'FORMULARIO IMAGENES' and features a '+ Nuevo' button. Below this is a pagination control showing 'Pagina (15 de 17)' and a list of page numbers from 8 to 17, with page 15 selected. The main part of the interface is a table with the following data:


Identificación	Descripción	Cancha	Acciones
71	voleyps.PNG	Cancha Sector 6	 
72	futbolpoch.PNG	Cancha Sector 1	 
73	basquetpoch.PNG	Cancha Sctor 2	 
74	basquetlg.PNG	Cancha Sector 1	 
75	futbolldg.PNG	Cancha Sector 2	 

At the bottom of the screenshot, there is a footer with the logo of 'Municipio de Riobamba' and the text 'Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador'.

Del registro de las fotos el administrador elige la foto del espacio deportivo a actualizar

para ello debe hacer clic en el botón  , donde se muestra un modal con los datos del registro.



Tras haber modificado los datos presionar en el botón  para actualizar el registro.

## 12.2. Eliminar Foto

Esta función se encarga de eliminar la foto seleccionada por el administrador de la base de datos.

Para eliminar los datos de foto primero hacer clic en la pestaña **“FOTO”** del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.

Tras haber hecho clic en la pestaña FOTO se mostrará un formulario con el listado de las fotos registradas de los espacios deportivos como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
 GAD MUNICIPAL











**SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"**

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DÍA ADMINISTRACIÓN


**FORMULARIO IMAGENES**


+ Nuevo

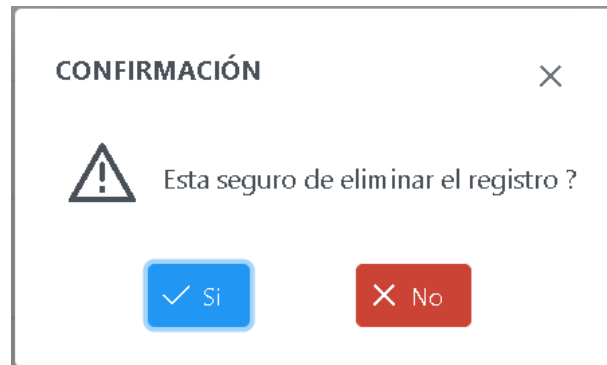
Pagina (15 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>


Identificación	Descripción	Cancha	Acciones
71	voleyps.PNG	Cancha Sector 6	 
72	futbolpoch.PNG	Cancha Sector 1	 
73	basquetpoch.PNG	Cancha Sector 2	 
74	basquetlig.PNG	Cancha Sector 1	 
75	futbollig.PNG	Cancha Sector 2	 

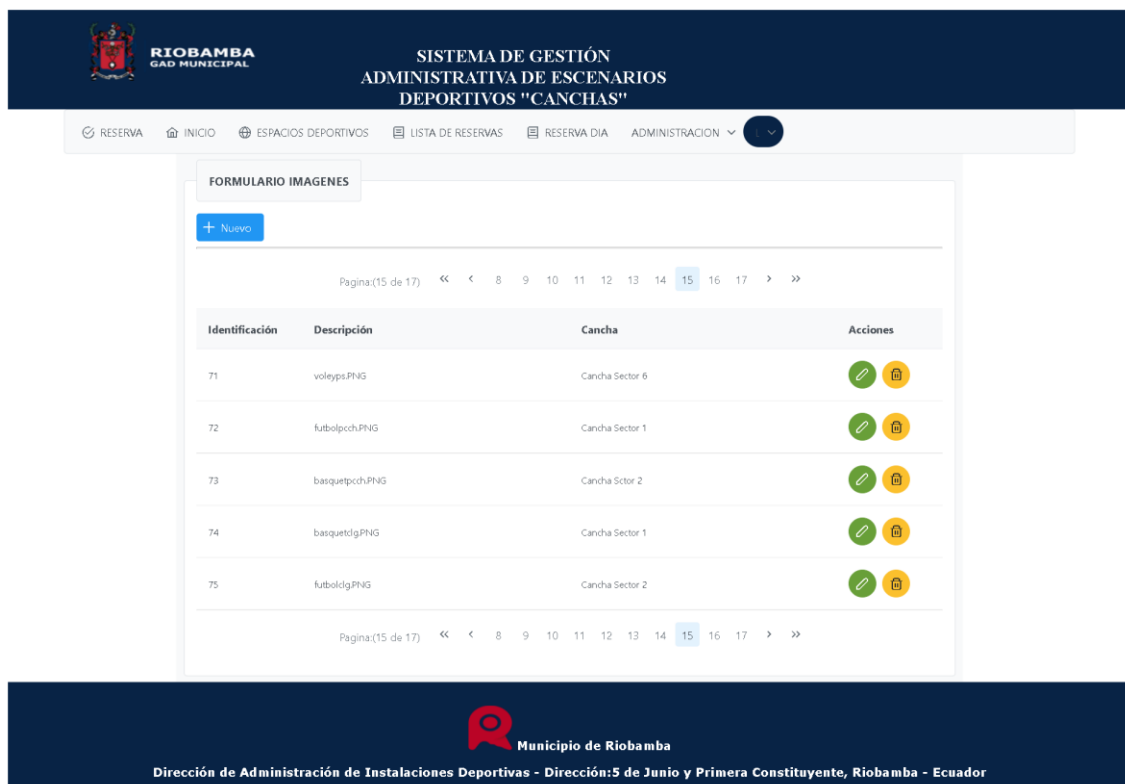
Pagina (15 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

 **Municipio de Riobamba**  
 Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

Del registro de las fotos el administrador elije la foto del espacio deportivo a eliminar y debe hacer clic en el botón  y a continuación se muestra un mensaje de confirmación.



Para eliminar los datos registrados de la foto, dar clic en el botón  y en el registro se eliminará de la lista de fotos como se muestra a continuación.



RIOBAMBA GAD MUNICIPAL











SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACION

FORMULARIO IMAGENES

+ Nuevo

Página (15 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

Identificación	Descripción	Cancha	Acciones
71	voleyps.PNG	Cancha Sector 6	 
72	futbolpoch.PNG	Cancha Sector 1	 
73	basquetpoch.PNG	Cancha Sctor 2	 
74	basquetlg.PNG	Cancha Sector 1	 
75	futboldlg.PNG	Cancha Sector 2	 

Página (15 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

Municipio de Riobamba


Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección:5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

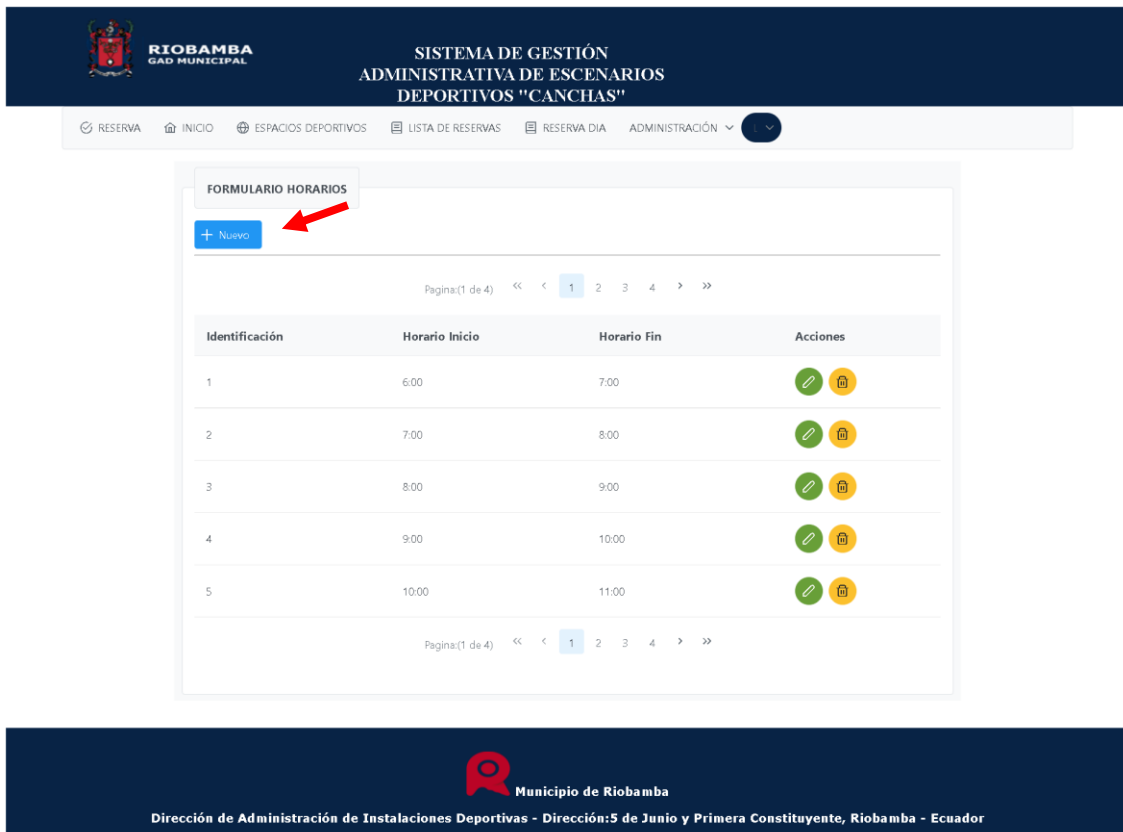
### 13. Ingreso horario


Esta función se encarga de ingresar los diferentes horarios para realiza una reserva. Primero dar clic en la pestaña "HORARIO".





Después se muestra un formulario con la lista de horarios registrados, para la creación de un nuevo horario se debe dar clic en el botón  .



Se mostrará un formulario en el que se deberá seleccionar la hora inicio y hora fin del horario de reserva a ingresar. Para el registro de los datos ingresados se debe dar clic en el botón  .

## SELECCIONE EL HORARIO



Hora Inicio:  Hora Fin:

Tras haber realizado el registro los datos formaran parte de la lista de horarios ingresados como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL

SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN

FORMULARIO HORARIOS

+ Nuevo

Página: (2 de 4) << < 1 2 3 4 > >>

Identificación	Horario Inicio	Horario Fin	Acciones
12	11:00	12:00	
14	12:00	13:00	
17	13:00	14:00	
18	14:00	15:00	
19	15:00	16:00	

Página: (2 de 4) << < 1 2 3 4 > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

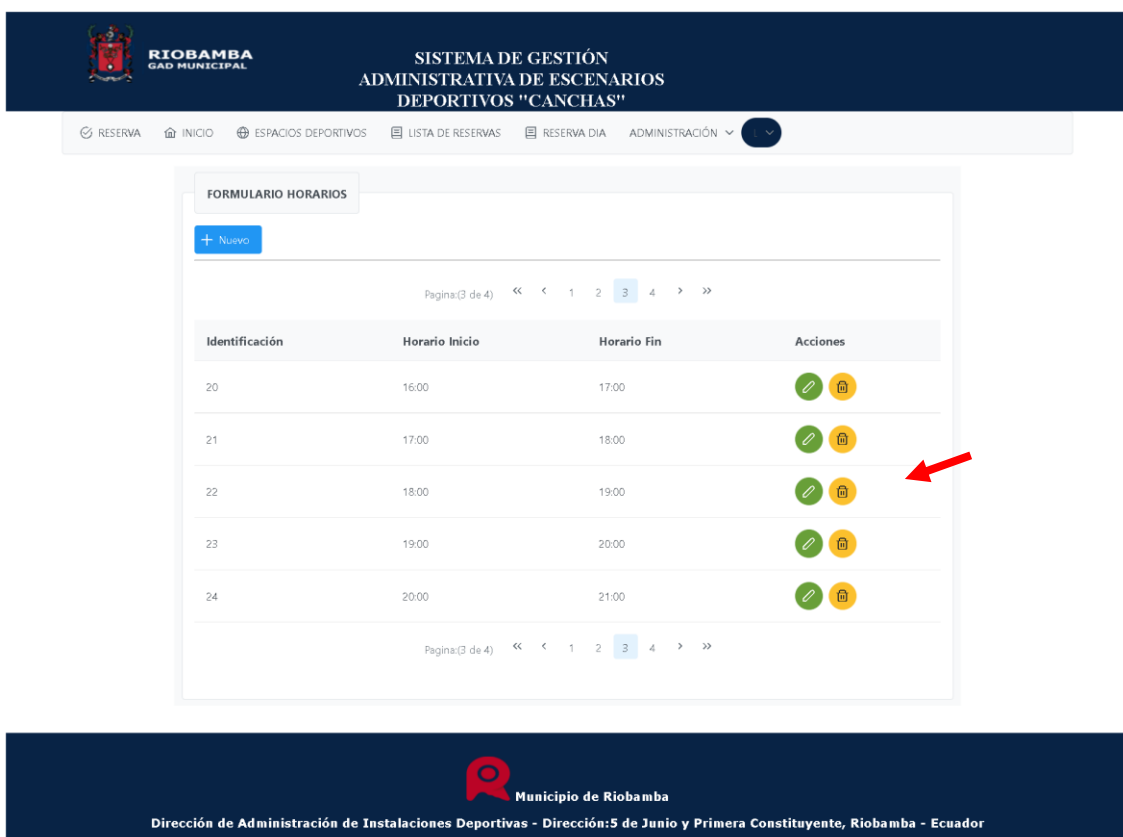
### 13.1. Actualización de horario


Esta función se encarga de actualizar los datos de un horario registrado en la base de datos.

Para actualizar el horario ingresado primero hacer clic en la pestaña **"HORARIO"** del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.



Tras haber hecho clic en la pestaña **HORARIO** se mostrará un formulario con el listado de los horarios registrados del espacio deportivo como se muestra a continuación.




Del registro horarios el administrador elije el horario a actualizar para ello se debe hacer clic en el botón  , donde se muestra un modal con los datos del horario elegido.

SELECCIONE EL HORARIO

Hora Inicio: 11:00 Hora Fin: 12:00

11 : 00

Cancelar

En el cual se modifican los datos y para guardar la actualización dar clic en el botón  al haber modificado los datos de horario del espacio deportivo.

SELECCIONE EL HORARIO

Hora Inicio: 16:00 Hora Fin: 17:00

Actualizar Cancelar

### 13.2. Eliminación de horario

Esta función se encarga de eliminar un horario que se encuentra registrado en la base de datos.

Para eliminar el horario primero, hacer clic en la pestaña **“HORARIO”** del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.

Tras haber hecho clic en la pestaña HORARIO se mostrará un formulario con el listado de los horarios registrados del espacio deportivo como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL











SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN

**FORMULARIO HORARIOS**


+ Nuevo

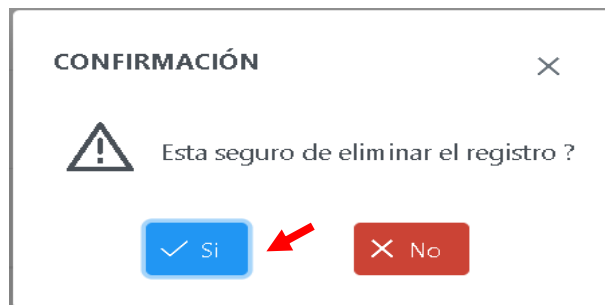
Página: (1 de 4) << < 1 2 3 4 > >>


Identificación	Horario Inicio	Horario Fin	Acciones
1	6:00	7:00	 
2	7:00	8:00	 
3	8:00	9:00	 
4	9:00	10:00	 
5	10:00	11:00	 

Página: (1 de 4) << < 1 2 3 4 > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

De la lista de horarios el administrador elije el horario a eliminar y tras haber seleccionado el registro debe hacer clic en el botón  mostrándole a continuación un mensaje de confirmación como se muestra.



Para eliminar el horario, dar clic en el botón  y en el registro se eliminará de la lista del horario como se muestra a continuación.











**RIOBAMBA GAD MUNICIPAL**  
**SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"**

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DÍA ADMINISTRACIÓN

**FORMULARIO HORARIOS**

+ Nuevo

Página: (2 de 4) << < 1 2 3 4 > >>

Identificación	Horario Inicio	Horario Fin	Acciones
12	11:00	12:00	 
14	12:00	13:00	 
17	13:00	14:00	 
18	14:00	15:00	 
19	15:00	16:00	 

Página: (2 de 4) << < 1 2 3 4 > >>

**Municipio de Riobamba**  
 Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador











**RIOBAMBA GAD MUNICIPAL**  
**SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"**

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DÍA ADMINISTRACIÓN

**FORMULARIO HORARIOS**

+ Nuevo

Página: (2 de 3) << < 1 2 3 > >>

Identificación	Horario Inicio	Horario Fin	Acciones
14	12:00	13:00	 
17	13:00	14:00	 
18	14:00	15:00	 
19	15:00	16:00	 
20	16:00	17:00	 

Página: (2 de 3) << < 1 2 3 > >>


**Municipio de Riobamba**  
 Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

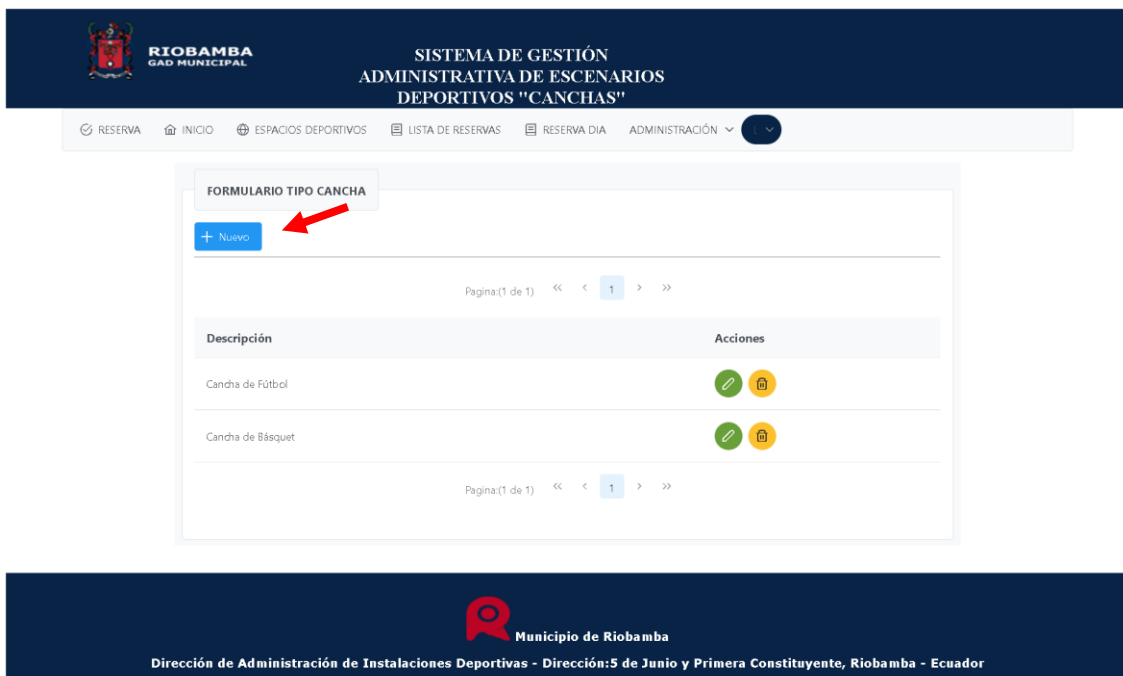
## 14. Ingreso tipo cancha


Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza el ingreso del tipo de cancha de los espacios deportivos.

Primero dar clic en la pestaña “TIPO CANCHA” del menú administración.



Después se muestra un formulario con el listado de los tipos de cancha, para la creación de un nuevo tipo de cancha se debe dar clic en el botón  .



Se mostrará un formulario en el que se deberá llenar el campo solicitado. Para el registro del dato ingresado se debe dar clic en el botón  .

## DATOS DE TIPO CANCHA



Tipo Cancha: \*

Tras haber realizado el registro los datos formaran parte de la lista de tipo de cancha ingresados como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL

SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN

FORMULARIO TIPO CANCHA

+ Nuevo

Página (1 de 1) << < 1 > >>

Descripción	Acciones
Cancha de Fútbol	
Cancha de Básquet	
Cancha de Voley	

Página (1 de 1) << < 1 > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

### 14.1. Actualización de tipo cancha

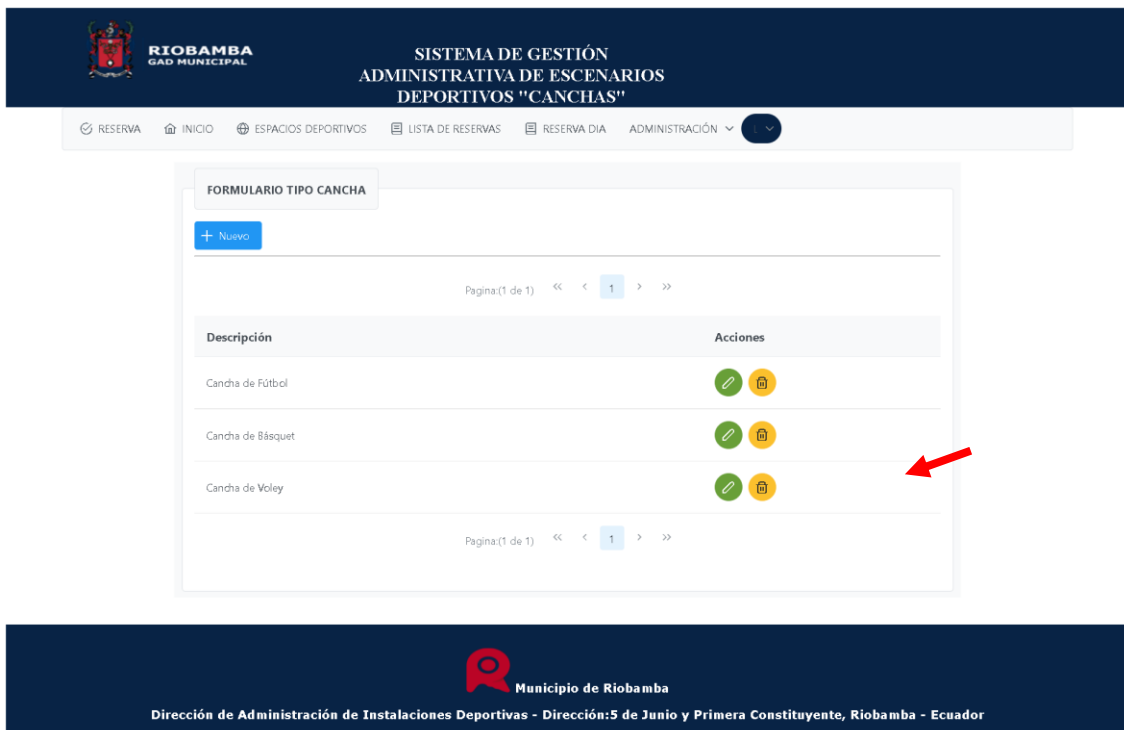
Esta función se encarga de actualizar los datos del tipo cancha registrado en la base de datos.


Para actualizar el tipo cancha ingresado primero hacer clic en la pestaña **“TIPO CANCHA”** del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.






Tras haber hecho clic en la pestaña **TIPO CANCHA** se mostrará un formulario con el listado de los tipos de cancha registrados del espacio deportivo como se muestra a continuación.



Del listado de tipo cancha el administrador elije el tipo de cancha a actualizar para ello se debe hacer clic en el botón  , donde se muestra un modal con el dato del tipo de cancha elegida.

### DATOS DE TIPO CANCHA

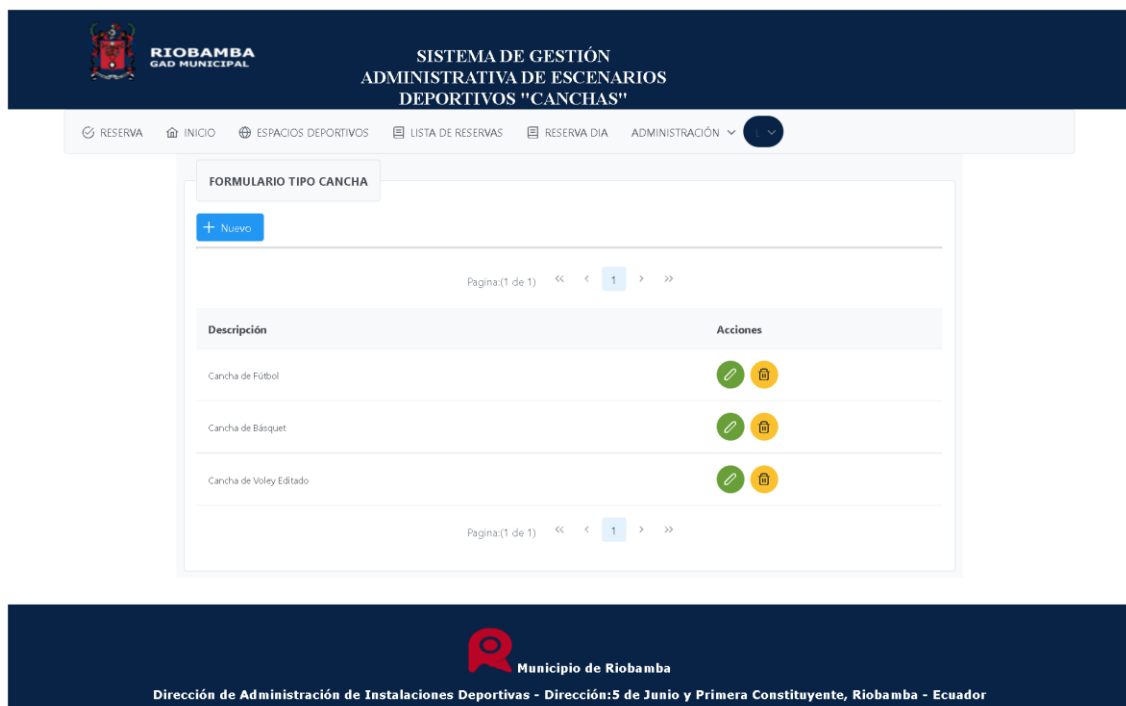
Tipo Cancha: \*

En el cual se modifica el dato y para guardar la actualización dar clic en el botón  al haber modificado el dato del tipo de cancha.

### DATOS DE TIPO CANCHA

Tipo Cancha: \*

Al haber actualizado la información en el tipo de cancha elegido, se actualizan los datos del registro como se muestra a continuación.



**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL







SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DÍA ADMINISTRACIÓN


FORMULARIO TIPO CANCHA

+ Nuevo

Página (1 de 1) << < 1 > >>

Descripción	Acciones
Cancha de Fútbol	 
Cancha de Básquet	 
Cancha de Voley Editado	 

Página (1 de 1) << < 1 > >>

 **Municipio de Riobamba**  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador


## 14.2. Eliminación de tipo cancha

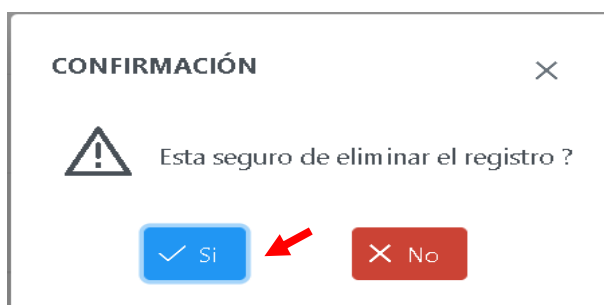
Esta función se encarga de eliminar un tipo de cancha que se encuentra registrado en la base de datos.


Para eliminar el tipo de cancha primero, hacer clic en la pestaña “TIPO DE CANCHA” del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.

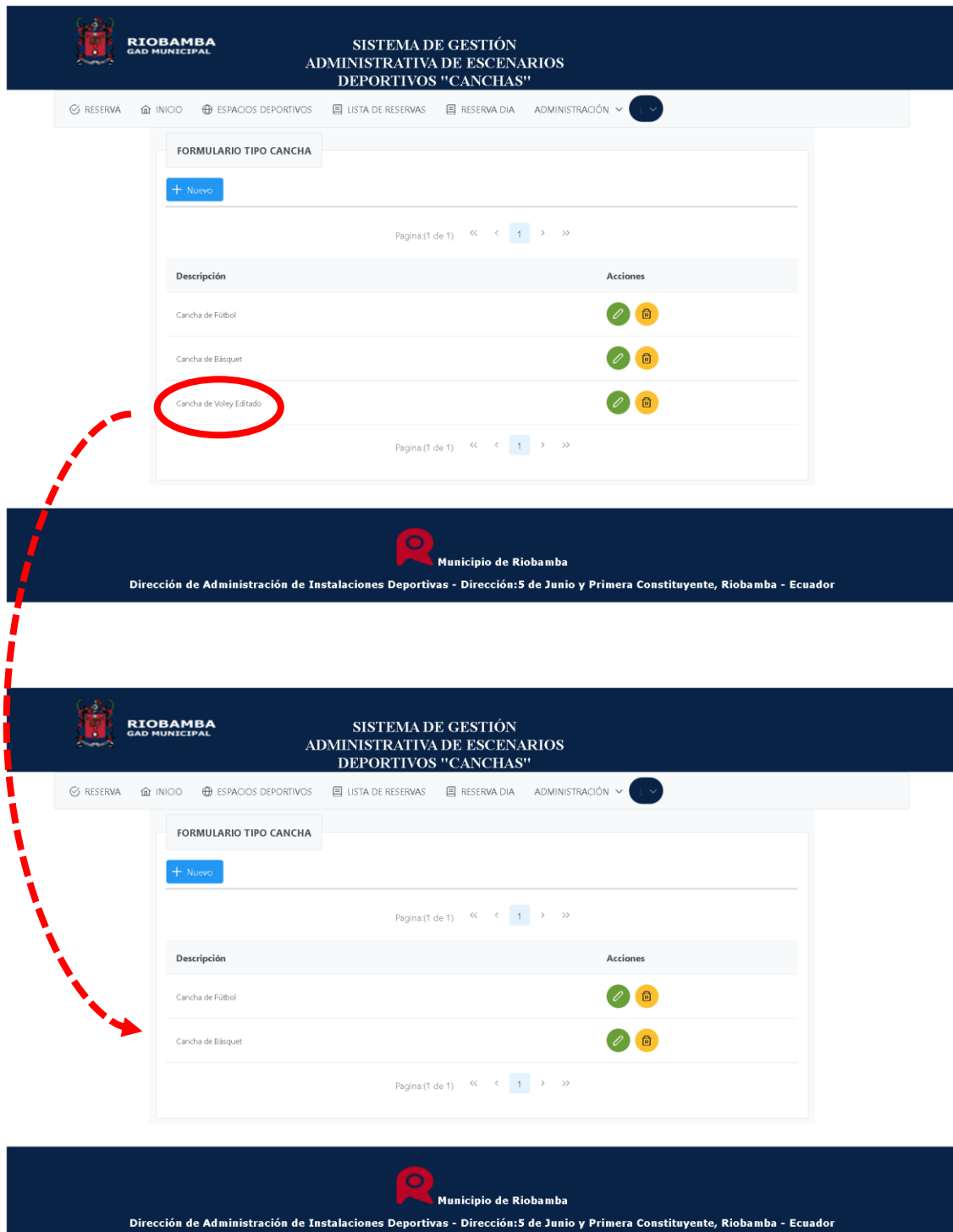
Tras haber hecho clic en la pestaña TIPO DE CANCHA se mostrará un formulario con el listado de los tipos de canchas registrados como se muestra a continuación.

De la lista de tipo de cancha registrados el administrador elije el tipo de cancha a eliminar

y tras haber seleccionado el tipo de cancha debe hacer clic en el botón  mostrándole a continuación un mensaje de confirmación como el siguiente.









Para eliminar el tipo de cancha, dar clic en el botón  y en el registro se eliminará de la lista el tipo de cancha seleccionada como se muestra a continuación.



La imagen muestra dos capturas de pantalla de un sistema web. La parte superior de cada captura muestra el encabezado con el logo de Riobamba GAD Municipal y el título "SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS 'CANCHAS'". El menú de navegación incluye: RESERVA, INICIO, ESPACIOS DEPORTIVOS, LISTA DE RESERVAS, RESERVA DIA, ADMINISTRACIÓN.

La primera captura muestra el "FORMULARIO TIPO CANCHA" con un botón "+ Nuevo" y una lista de canchas. La lista tiene las siguientes entradas:

Descripción	Acciones
Cancha de Fútbol	 
Cancha de Básquet	 
Cancha de Voley Editado	 

Una flecha roja curva indica la transición a la segunda captura, donde la "Cancha de Voley Editado" ya no aparece en la lista, dejando solo "Cancha de Fútbol" y "Cancha de Básquet".


En la parte inferior de cada captura, se muestra el pie de página con el logo del Municipio de Riobamba y la información: "Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador".

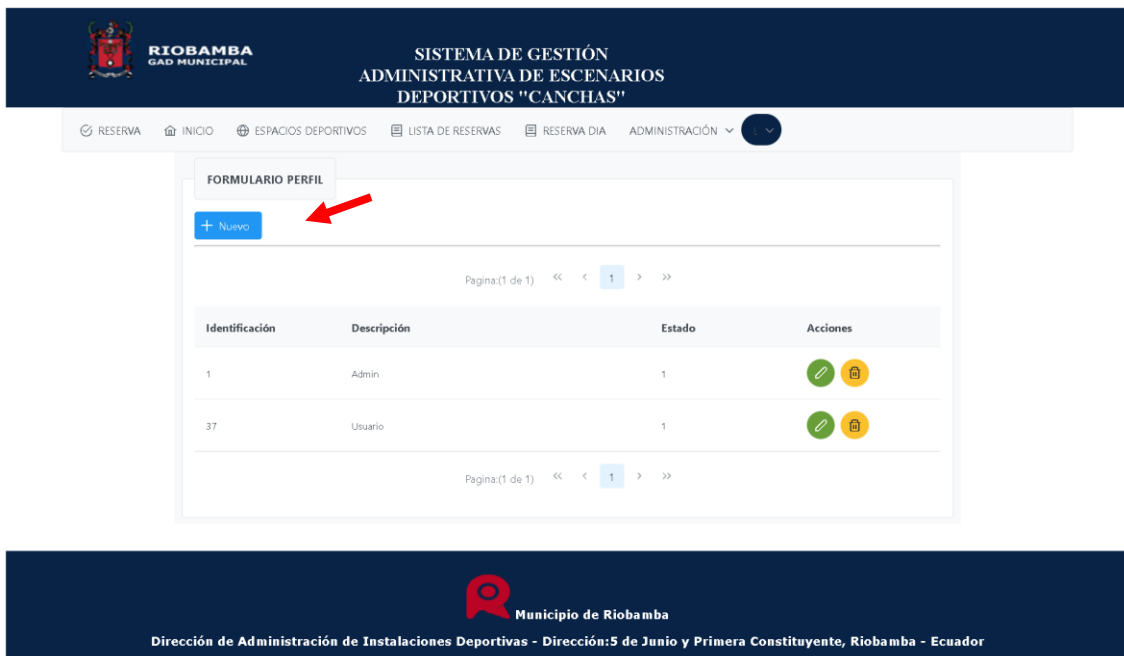
## 15. Ingreso perfil


Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza el ingreso del perfil de usuario necesarios para la definición de los permisos al sistema SGAD.

Primero dar clic en la pestaña “**PERFIL**” del menú administración.



Después se muestra un formulario con el listado del perfil de usuario, para la creación de un nuevo perfil se debe dar clic en el botón  .



Se mostrará un formulario en el que se deberá llenar el campo solicitado. Para el registro del dato ingresado se debe dar clic en el botón  .

## DATOS DE PERFIL



Perfil usuario: \*

Tras haber realizado el registro los datos formaran parte de la lista de tipo de cancha ingresados como se muestra a continuación.

The screenshot shows the 'SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"' interface. The top navigation bar includes 'RESERVA', 'INICIO', 'ESPACIOS DEPORTIVOS', 'LISTA DE RESERVAS', 'RESERVA DIA', and 'ADMINISTRACIÓN'. The main content area is titled 'FORMULARIO PERFIL' and contains a '+ Nuevo' button and a table of profiles. A red arrow points to the 'Usuario' profile in the table.

Identificación	Descripción	Estado	Acciones
1	Admin	1	
37	Usuario	1	

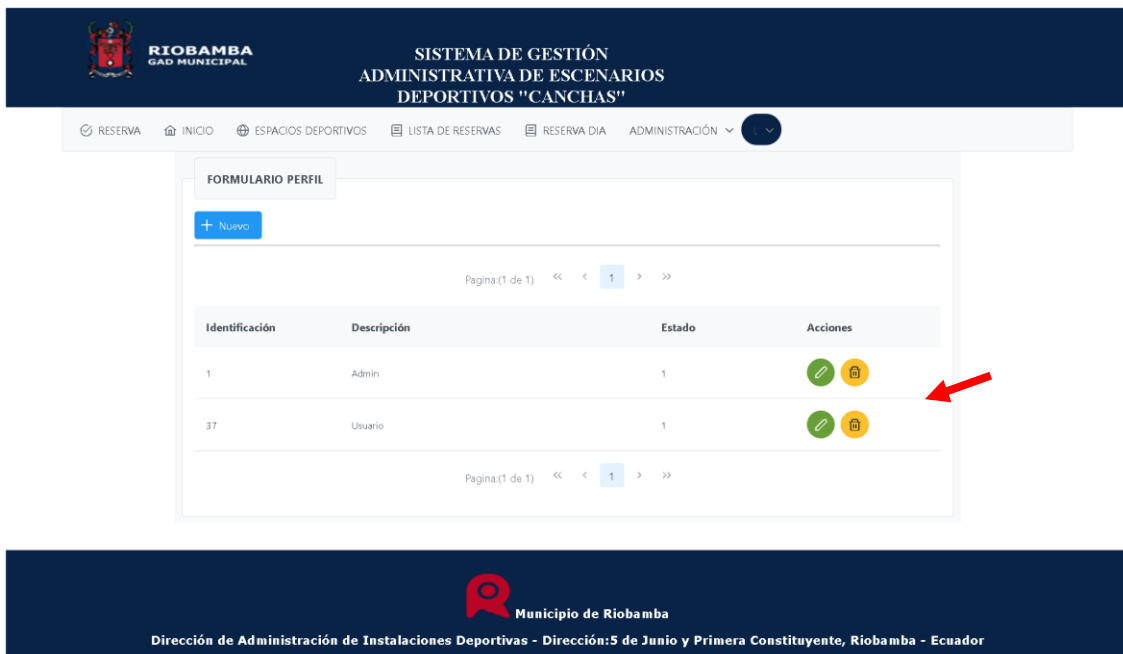
### 15.1. Actualización de perfil


Esta función se encarga de actualizar los datos del perfil de usuario registrado en la base de datos.

Para actualizar el tipo cancha ingresado primero hacer clic en la pestaña **“PERFIL”** del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.



Tras haber hecho clic en la pestaña **PERFIL** se mostrará un formulario con el listado de los perfiles registrados como se muestra a continuación.




Del listado de los perfiles ingresados el administrador elije el perfil a actualizar para ello se debe hacer clic en el botón  , donde se muestra un modal con el dato del perfil elegido.

### DATOS DE PERFIL



Perfil usuario: \*


En el cual se modifica el dato y para guardar la actualización dar clic en el botón  al haber modificado el dato del perfil.

### DATOS DE PERFIL



Perfil usuario: \*

Al haber actualizado la información del perfil elegido, se actualizan los datos del registro como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL





**SISTEMA DE GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS  
DEPORTIVOS "CANCHAS"**

[RESERVA](#) [INICIO](#) [ESPACIOS DEPORTIVOS](#) [LISTA DE RESERVAS](#) [RESERVA DIA](#) [ADMINISTRACIÓN](#)


**FORMULARIO PERFIL**

[+ Nuevo](#)

Página: (1 de 1) << < 1 > >>

Identificación	Descripción	Estado	Acciones
1	Administrador	1	 
37	Usuario	1	 

Página: (1 de 1) << < 1 > >>

**Municipio de Riobamba**  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

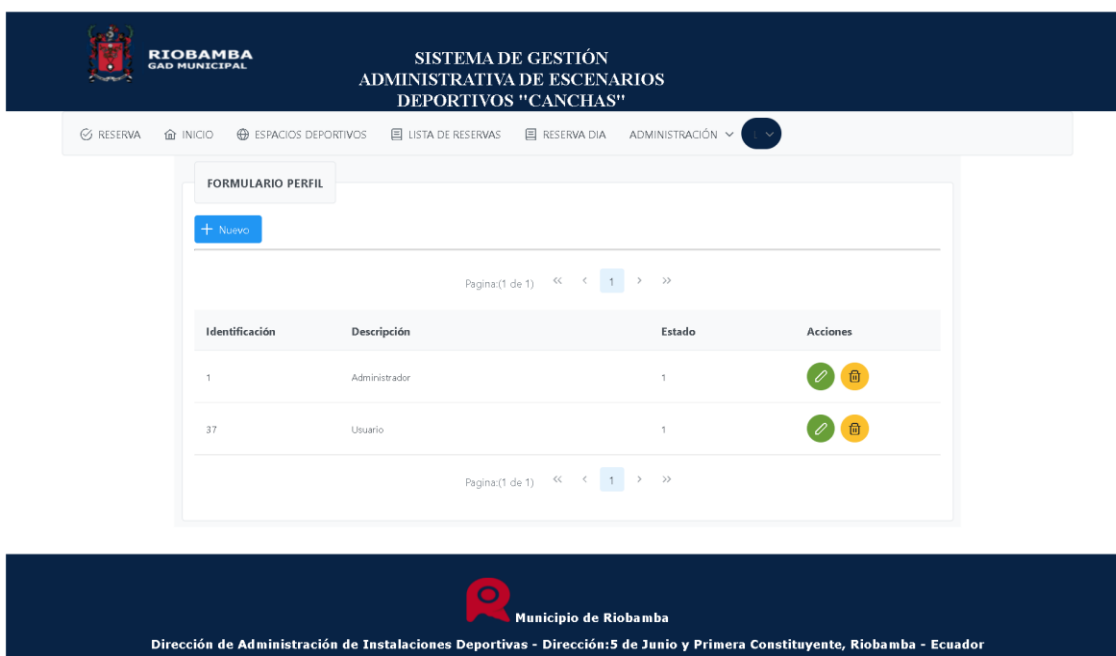


## 15.2. Eliminación de perfil





Esta función se encarga de eliminar el perfil elegido que se encuentra registrado en la base de datos.


Para eliminar el perfil primero, hacer clic en la pestaña “**PERFIL**” del catálogo de **ADMINISTRACIÓN**.

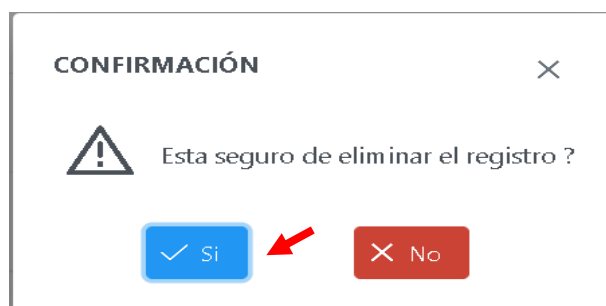
Tras haber hecho clic en la pestaña perfil se mostrará un formulario con el listado de los perfiles registrados como se muestra a continuación.



The screenshot shows the 'FORMULARIO PERFIL' interface. At the top, there is a header with the logo of 'RIOBAMBA GAD MUNICIPAL' and the title 'SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"'. Below the header is a navigation menu with options: RESERVA, INICIO, ESPACIOS DEPORTIVOS, LISTA DE RESERVAS, RESERVA DIA, and ADMINISTRACIÓN. The main content area is titled 'FORMULARIO PERFIL' and contains a '+ Nuevo' button. Below this is a table with the following data:

Identificación	Descripción	Estado	Acciones
1	Administrador	1	 
37	Usuario	1	 

De la lista de perfiles registrados el administrador elije el perfil a eliminar y tras haber seleccionado el perfil debe hacer clic en el botón  mostrándole a continuación un mensaje de confirmación como el siguiente.



Para eliminar el perfil, dar clic en el botón  y en el registro se eliminará de la lista


el perfil seleccionado como se muestra a continuación.

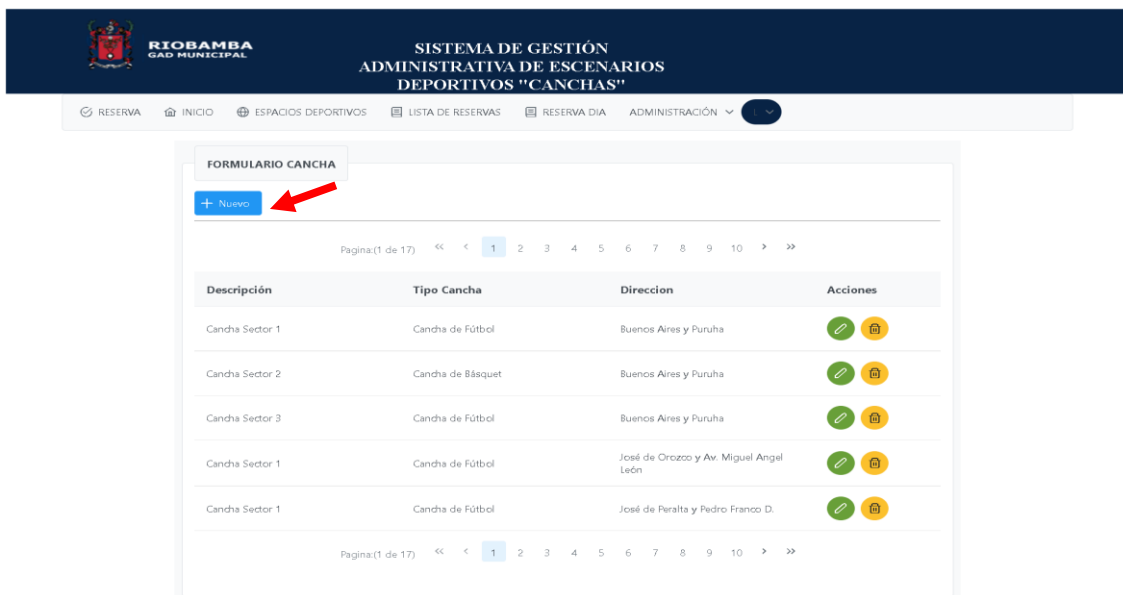
## 16. Ingreso cancha


Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza el ingreso de las respectivas canchas de los espacios deportivos.

Primero dar clic en la pestaña “CANCHA” del menú administración.



Después se muestra un formulario con el listado de las canchas, para la creación de una nueva cancha se debe dar clic en el botón  .



Se mostrará un formulario en el que se deberá llenar los campos solicitados. Para el registro de los datos ingresados se debe dar clic en el botón .

**DATOS DE LA CANCHA** ✕



Nombre de la cancha: \*

Dirección: \*

Tipo Cancha: \*

Descripción de la cancha: \*

Costo: \*

Tras haber realizado el registro los datos formaran parte de la lista canchas ingresadas como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL











SISTEMA DE GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS  
DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN


**FORMULARIO CANCHA**

+ Nuevo

Página (12 de 17) << < 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 > >>

Descripción	Tipo Cancha	Dirección	Acciones
Cancha Sector 2	Cancha de Básquet	Av. Edelberto Bonilla y Monseñor Andrade	 
Cancha Sector 1	Cancha de Fútbol	Quito y Brasilia	 
Cancha Sector 2	Cancha de Básquet	Quito y Brasilia	 
Cancha Sector 1	Cancha de Fútbol	Av. Daniel León Borja y Av. Carlos Zambrano	 
Cancha Sector 1	Cancha de Fútbol	Av. Miguel Angel León y José Velóz	 

Página (12 de 17) << < 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 > >>











 **Municipio de Riobamba**  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

## 16.1. Actualización de cancha


Esta función se encarga de actualizar los datos de la cancha registrada en la base de datos. Para actualizar la cancha ingresada primero hacer clic en la pestaña “CANCHA” del catálogo de ADMINISTRACIÓN.

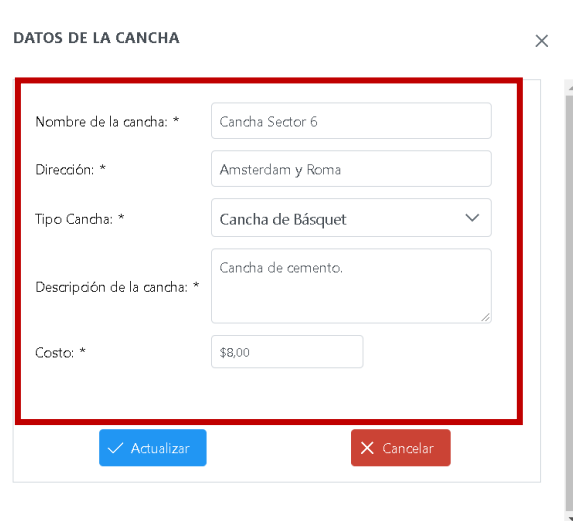


Tras haber hecho clic en la pestaña CANCHA se mostrará un formulario con el listado de las canchas registradas de los espacios deportivos como se muestra a continuación.

Descripción	Tipo Cancha	Dirección	Acciones
Cancha Sector 6	Cancha de Voley	Av. Cancrigo Ramos y 11 de Noviembre	 
Cancha Sector 1	Cancha de Básquet	Junin y Baltazar Paredes	 
Cancha Sector 2	Cancha de Fútbol	Junin y Baltazar Paredes	 
Cancha Sector 1	Cancha de Básquet	Av. Heroes de Tapi y Argentinos	 
Cancha Sector 2	Cancha de Fútbol	Av. Heroes de Tapi y Argentinos	 

Del listado de las canchas el administrador elije la cancha a actualizar para ello se debe


hacer clic en el botón , donde se muestra un modal con los datos de la cancha elegida.



The screenshot shows a modal window titled "DATOS DE LA CANCHA" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Nombre de la cancha: \*
- Dirección: \*
- Tipo Cancha: \*
- Descripción de la cancha: \*
- Costo: \*

At the bottom of the modal are two buttons: "Actualizar" (with a checkmark icon) and "Cancelar" (with an X icon).

En el cual se modifica los datos y para guardar la actualización dar clic en el botón  al haber modificado los datos de la cancha.



This screenshot shows the same modal window, but the text in the "Nombre de la cancha" field has been changed to "Cancha Sector 6 - Editado". A red arrow points to the "Actualizar" button, indicating that it should be clicked to save the changes.

Al haber actualizado la información de la cancha elegida, se actualizan los datos en el registro como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL







SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN

FORMULARIO CANCHA

+ Nuevo

Página (17 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

Descripción	Tipo Cancha	Dirección	Acciones
Cancha Sector 5	Cancha de Básquet	Amsterdam y Roma	 
Cancha Sector 5	Cancha de Básquet	Amsterdam y Roma	 
Cancha Sector 6 - Editado	Cancha de Básquet	Cancha Sector 6 - Editado	 

Página (17 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

## 16.2. Eliminación de cancha

Esta función se encarga de eliminar una cancha que se encuentra registrada en la base de datos.

Para eliminar la cancha primero, hacer clic en la pestaña "CANCHA" del catálogo de ADMINISTRACIÓN.

Tras haber hecho clic en la pestaña CANCHA se mostrará un formulario con el listado de las canchas registradas como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL







SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN

FORMULARIO CANCHA


+ Nuevo

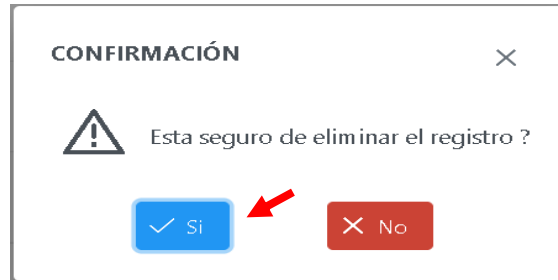
Página (17 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>


Descripción	Tipo Cancha	Dirección	Acciones
Cancha Sector 5	Cancha de Básquet	Amsterdam y Roma	 
Cancha Sector 5	Cancha de Básquet	Amsterdam y Roma	 
Cancha Sector 6 - Editado	Cancha de Básquet	Cancha Sector 6 - Editado	 

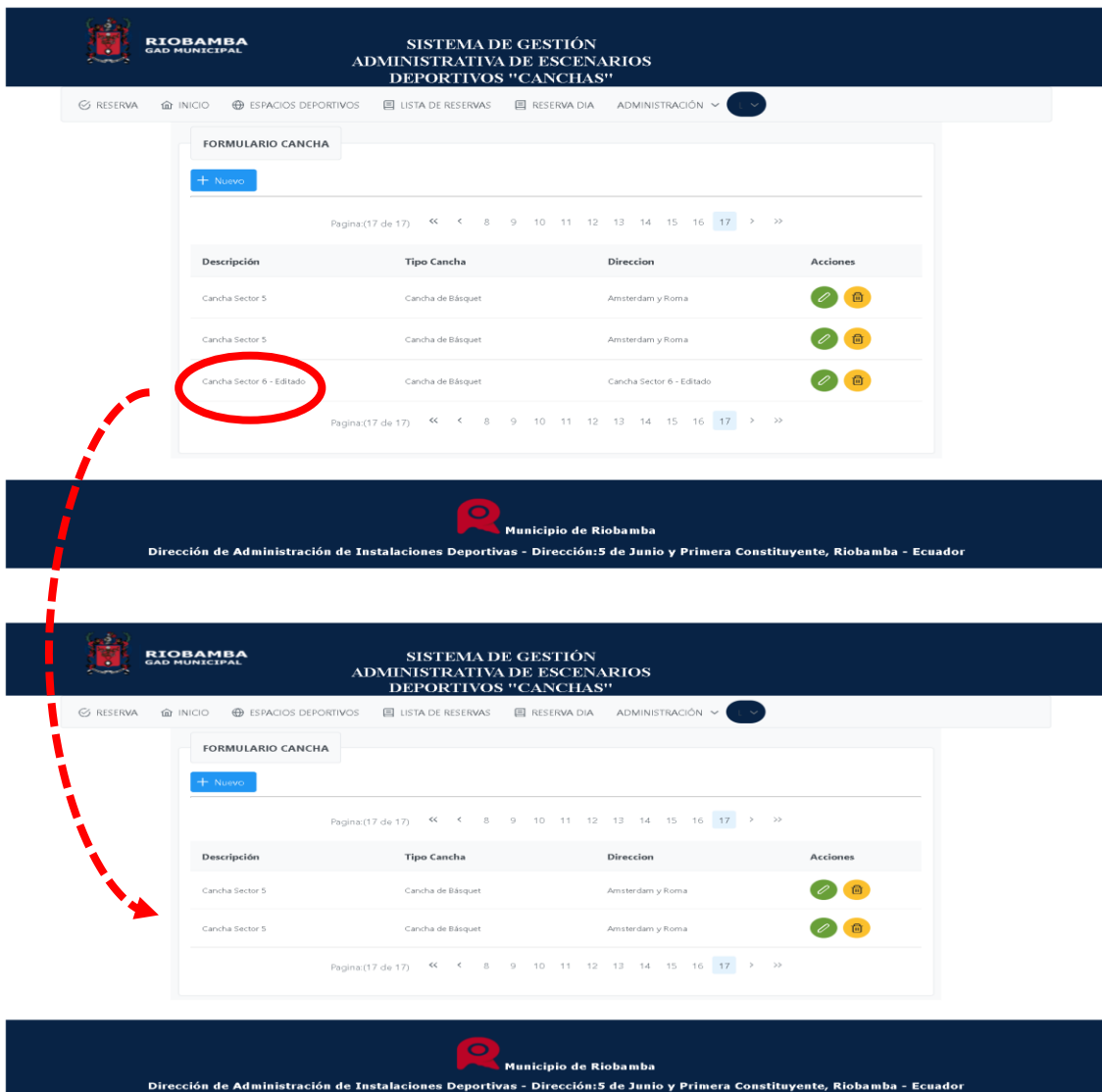
Página (17 de 17) << < 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 > >>

Municipio de Riobamba  
Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

De la lista de canchas registradas el administrador elije la cancha a eliminar y tras haber seleccionado la cancha debe hacer clic en el botón  mostrándole a continuación un mensaje de confirmación como el siguiente.



Para eliminar el tipo de cancha, dar clic en el botón  y en el registro se eliminará de la lista la cancha seleccionada como se muestra a continuación.




The image shows two screenshots of the 'SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"' interface. The top screenshot shows a table with three rows of court records. The third row, 'Cancha Sector 6 - Editado', is circled in red. A red dashed arrow points from this row to the bottom screenshot, where the same row has been removed from the table. The interface includes a header with the Riobamba logo and navigation tabs like 'RESERVA', 'INICIO', 'ESPACIOS DEPORTIVOS', 'LISTA DE RESERVAS', 'RESERVA DIA', and 'ADMINISTRACIÓN'. A footer identifies the 'Municipio de Riobamba' and its 'Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas'.

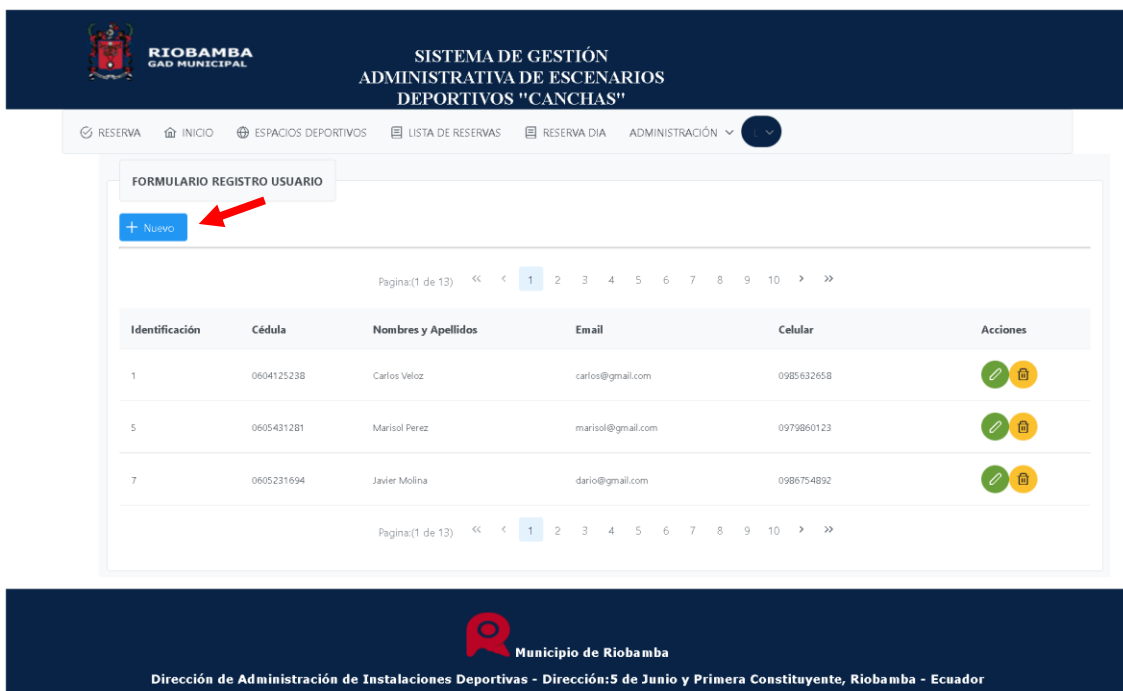
## 17. Ingreso registro de usuarios


Esta función se encarga de mostrar los pasos de cómo se realiza el registro de usuarios para acceder al sistema SGAD.

Primero dar clic en la pestaña “**REGISTRO USUARIOS**” del menú administración.



Después se muestra un formulario con el listado de los usuarios registrados, para la creación de un nuevo usuario se debe dar clic en el botón  .



Se mostrará un formulario en el que se deberá llenar los campos solicitados. Para el registro de los datos ingresados se debe dar clic en el botón  .



INGRESE DATOS

Perfil:  Espacio Asignado:

Cedula: \*  Nombres: \*

Apellidos: \*  Sexo:

Fecha de Nacimiento:  Edad: \*

Email:  Telefono: \*

Celular: \*  Usuario: \*

Password: \*

Tras haber realizado el registro los datos formaran parte de la lista de los usuarios ingresados como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA**  
GAD MUNICIPAL







SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DIA ADMINISTRACIÓN

FORMULARIO REGISTRO USUARIO

+ Nuevo

Página: (2 de 13) << < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >> >>

Identificación	Cédula	Nombres y Apellidos	Email	Celular	Acciones
8	0602312745	Steven Palmay	steven18@gmail.com	0923687451	 
10	0602858792	Dayanara Palmay	dayo@gmail.com	0968793125	 
11	0604569874	David Pazmiño	pazmiño@gmail.com	0963587412	 

Página: (2 de 13) << < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >> >>

Municipio de Riobamba

Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador

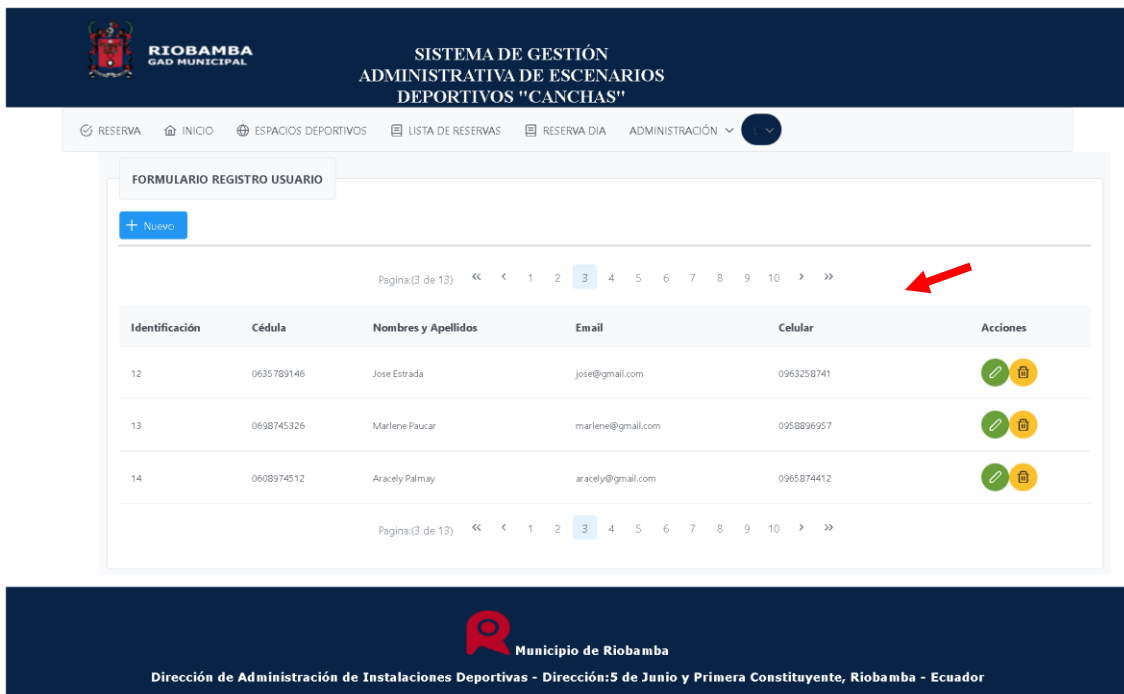
### 17.1. Actualización de registro de usuarios


Esta función se encarga de actualizar los datos del usuario registrado en la base de datos.

Para actualizar el tipo cancha ingresado primero hacer clic en la pestaña “REGISTRO USUARIOS” del catálogo de ADMINISTRACIÓN.



Tras haber hecho clic en la pestaña **REGISTRO USUARIOS** se mostrará un formulario con el listado de los usuarios registrados en el sistema SGAD como se muestra a continuación.



Del listado de los usuarios el administrador elije el usuario a actualizar para ello se debe hacer clic en el botón  , donde se muestra un modal con los datos del usuario elegido.

INGRESE DATOS

Perfil:  Espacio Asignado:

Cedula: \*  Nombres: \*

Apellidos: \*  Sexo:

Fecha de Nacimiento:  Edad: \*

Email:  Telefono: \*

Celular: \*  Usuario: \*

Password: \*

En el cual se modifica los datos y para guardar la actualización dar clic en el botón  al haber modificado los datos del usuario.

INGRESE DATOS

Perfil:  Espacio Asignado:

Cedula: \*  Nombres: \*

Apellidos: \*  Sexo:

Fecha de Nacimiento:  Edad: \*

Email:  Telefono: \*

Celular: \*  Usuario: \*

Password: \*

Al haber actualizado la información del usuario elegido, se actualizan los datos del registro como se muestra a continuación.

**RIOBAMBA** GAD MUNICIPAL







SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"

RESERVA INICIO ESPACIOS DEPORTIVOS LISTA DE RESERVAS RESERVA DÍA ADMINISTRACIÓN

FORMULARIO REGISTRO USUARIO

+ Nuevo

Página: (3 de 13) << < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 > >>

Identificación	Cédula	Nombres y Apellidos	Email	Celular	Acciones
12	0635789146	Jose Estrada	jose@gmail.com	0963258741	 
13	0698745326	Marlene Paucar	marlene@gmail.com	0958896957	 
14	0608974512	Araely Palmay	araely.palmay@gmail.com	0965874412	 

Página: (3 de 13) << < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 > >>

Municipio de Riobamba

Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador







## 17.2. Eliminación de registro usuarios

Esta función se encarga de eliminar un usuario que se encuentra registrado en la base de datos.


Para eliminar el usuario primero, hacer clic en la pestaña “REGISTRO USUARIOS” del catálogo de ADMINISTRACIÓN.

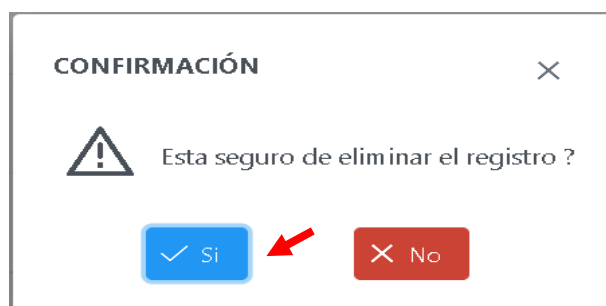
Tras haber hecho clic en la pestaña REGISTRO USUARIOS se mostrará un formulario con el listado de los usuarios registrados como se muestra a continuación.

The screenshot shows the 'FORMULARIO REGISTRO USUARIO' interface. At the top, there is a navigation bar with the Riobamba logo and the title 'SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"'. Below the navigation bar, there is a menu with options: RESERVA, INICIO, ESPACIOS DEPORTIVOS, LISTA DE RESERVAS, RESERVA DIA, and ADMINISTRACIÓN. The main content area is titled 'FORMULARIO REGISTRO USUARIO' and contains a '+ Nuevo' button. Below the button is a pagination control showing 'Pagina: (9 de 13)' and a list of page numbers from 4 to 13, with page 9 selected. The main part of the interface is a table with the following columns: Identificación, Cédula, Nombres y Apellidos, Email, Celular, and Acciones. The table contains three rows of user data:

Identificación	Cédula	Nombres y Apellidos	Email	Celular	Acciones
35	3668994444	Juan Alvarez	alvarez@gmail.com	0987456123	 
36	0605487221	Marco Lopez	marco@gmail.com	0987456662	 
37	0605432877	Dares Veloz	veloz@gmail.com	0987412256	 

At the bottom of the interface, there is a footer with the Municipality of Riobamba logo and the text: 'Municipio de Riobamba Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador'.







De la lista de usuarios registrados el administrador elije el usuario a eliminar y tras haber seleccionado el usuario debe hacer clic en el botón  mostrándole a continuación un mensaje de confirmación como el siguiente.









Para eliminar el usuario, dar clic en el botón  y en el registro se eliminará de la lista

el usuario seleccionado como se muestra a continuación.

The image shows two screenshots of a web application interface for the 'Municipio de Riobamba'. The top header includes the logo of 'RIOBAMBA GAD MUNICIPAL' and the title 'SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE ESCENARIOS DEPORTIVOS "CANCHAS"'. The navigation menu contains 'RESERVA', 'INICIO', 'ESPACIOS DEPORTIVOS', 'LISTA DE RESERVAS', 'RESERVA DIA', and 'ADMINISTRACIÓN'. The main content area is titled 'FORMULARIO REGISTRO USUARIO' and features a '+ Nuevo' button and a table of users. The table has columns for 'Identificación', 'Cédula', 'Nombres y Apellidos', 'Email', 'Celular', and 'Acciones'. In the first screenshot, the user with ID 37 is circled in red. A red dashed arrow points from this circle to the second screenshot, where the user with ID 37 is highlighted in the table. Below the table is a footer with the 'Municipio de Riobamba' logo and address: 'Dirección de Administración de Instalaciones Deportivas - Dirección: 5 de Junio y Primera Constituyente, Riobamba - Ecuador'.

Identificación	Cédula	Nombres y Apellidos	Email	Celular	Acciones
35	366896444	Juan Alvarez	alvarez@gmail.com	0987456123	 
36	0605487221	Marco Lopez	marco@gmail.com	0987456662	 
37	0605432877	Dares Veloz	veloz@gmail.com	0987412266	 

Identificación	Cédula	Nombres y Apellidos	Email	Celular	Acciones
35	1875985234	Juan Alvarez	alvarez@gmail.com	0987456123	 
37	0609432874	Dares Veloz	veloz@gmail.com	0987412266	 
38	0605432878	Sebastian Castro	scastro@gmail.com	0987412266	 

## 18. Listado reserva




Esta función se encarga de mostrar el listado de reserva que realiza los usuarios en el sistema SGAD.

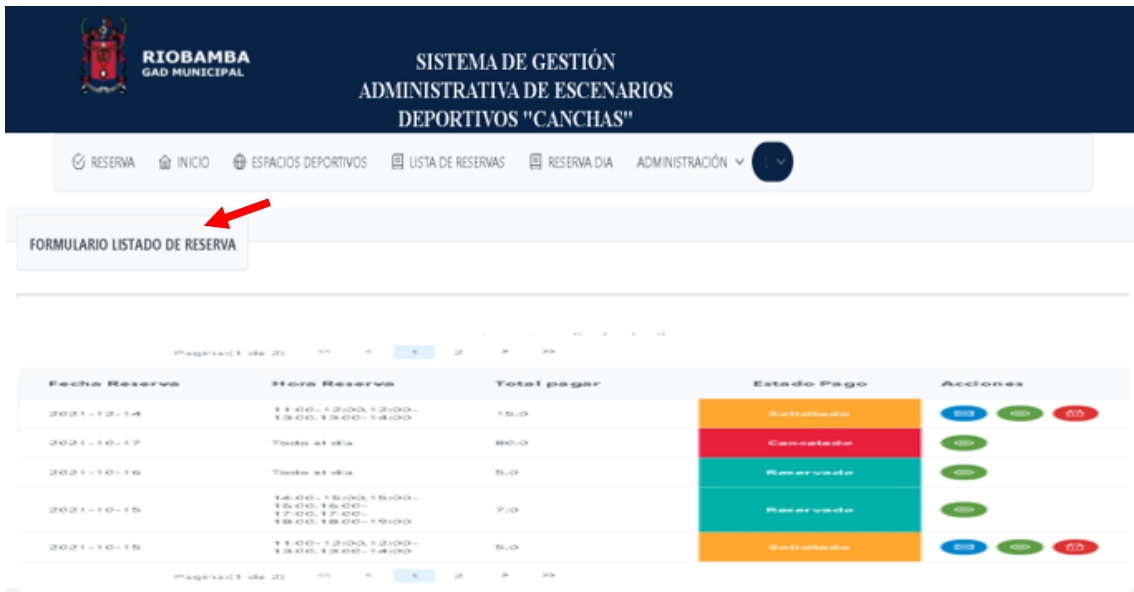
Primero dar clic en la pestaña “LISTADO DE RESERVAS” del menú administración.



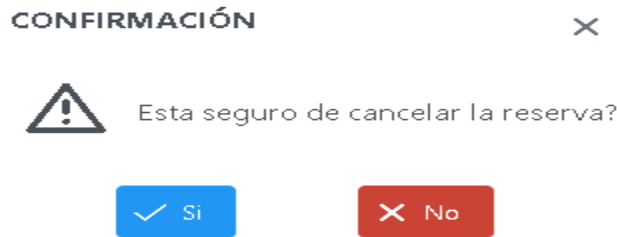
Se desplegará un formulario con una lista de las reservas realizadas en donde se encontrarán datos de las reservas, el estado en el que se encuentra la reserva ya sea:

- **Solicitado:** Cuando se realiza la reserva.
- **Reservado:** Cuando se realiza el pago de la reserva.
- **Cancelado:** Cuando se cancela la reserva antes de pagarla.

Con las diferentes acciones que son: **SUBIR PAGO** , **CANCELAR**  y **VIZUALIZAR** .



Para eliminar la información de la reserva seleccionar el botón “**CANCELAR**”, se desplegará un modal con un mensaje de confirmación para realizar la tarea.



Tras haber realizado la acción se informará al usuario con un mensaje.



Y el estado de la reserva cambiara a estado “**CANCELADO**”

FORMULARIO LISTADO DE RESERVA

Página(2 de 2) << < 1 2 > >>

Escenario Deportivo	Cancha	Fecha Reserva	Hora Reserva	Total pagar	Estado Pago	Acciones
Parque Sesqui	Cancha Sector 4	2021-10-15	11:00-12:00,12:00-13:00,13:00-14:00	5.0	Cancelado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-15	14:00-15:00,15:00-16:00,16:00-17:00,17:00-18:00,18:00-19:00	7.0	Reservado	
Parque Sesqui	Cancha Sector 10	2021-10-14	12:00-13:00,14:00-15:00,15:00-16:00	7.0	Solicitado	

## 19. Reporte

Esta función se encarga de mostrar el reporte de las reservas realizadas en el sistema SGAD.

Primero dar clic en la pestaña “**REPORTES**” del menú administración

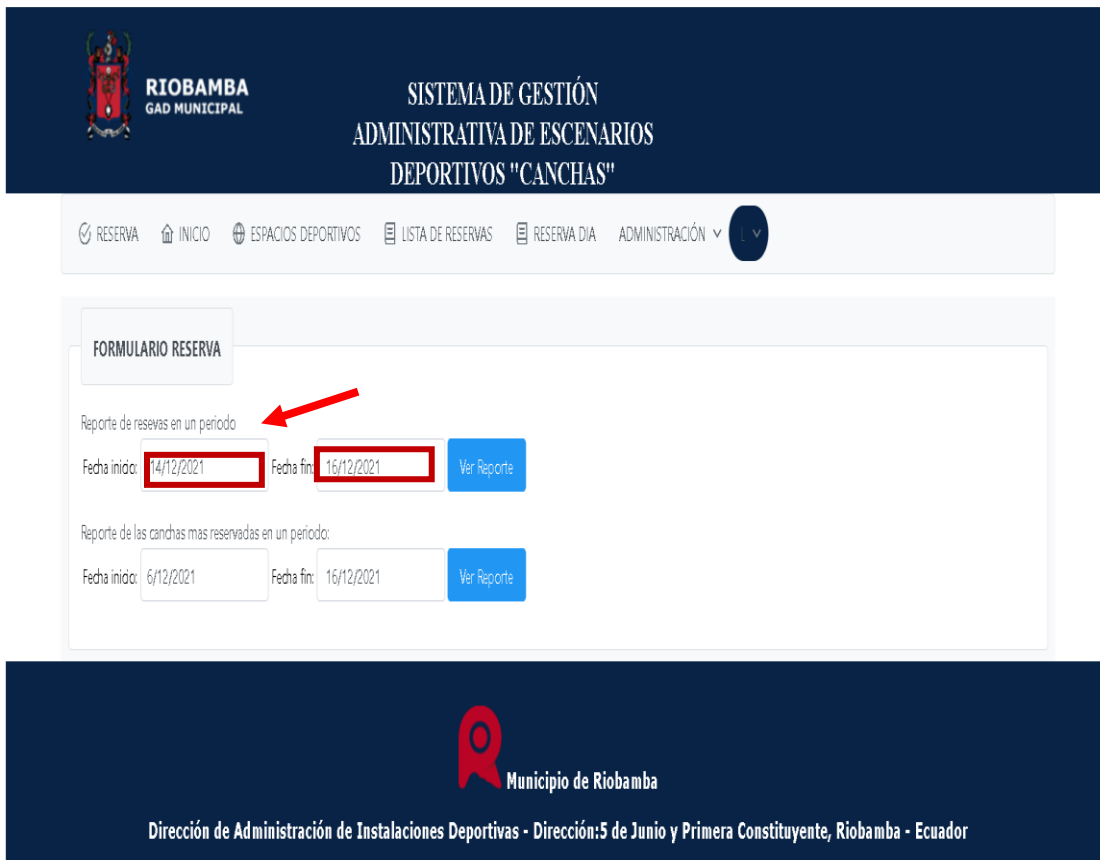


Luego se le presenta un formulario donde debe elegir la fecha de la reserva para generar el reporte.

El reporte se genera mediante dos opciones que son:

### Reporte de reservas en un periodo

En el formulario de reportes ingresamos el intervalo de fechas para el reporte como se muestra a continuación.





## Reporte de las canchas más reservadas en un periodo

En el formulario de reportes ingresamos el intervalo de fechas para el reporte de las canchas más reservadas en un determinado periodo como se muestra a continuación.

Tras haber seleccionado las fechas hacer clic en el botón “Ver Reporte”, en donde, automáticamente se descargará un PDF con la respectiva información de las reservas realizadas en un periodo establecido como se muestra a continuación.



Ilustre Municipio de la ciudad de  
Riobamba

### Reporte de Reservas

Fecha: De 2021-10-14 hasta 2021-10-16

ID	Fecha	CI	Nombres	Cancha	Horas	Total
123	2021-12-16	0603128799	Brigith Palmay	Cancha Sector 1	2	16.0
125	2021-12-07	0603128799	Brigith Palmay	Cancha Sector 1	16	120.0
122	2021-12-16	0603128799	Brigith Palmay	Cancha Sector 1	3	24.0
126	2021-12-08	0603128799	Brigith Palmay	Cancha Sector 1	16	120.0
127	2021-12-17	0603128799	Brigith Palmay	Cancha Sector 1	2	16.0
124	2021-12-05	0603128799	Brigith Palmay	Cancha Sector 3	16	120.0

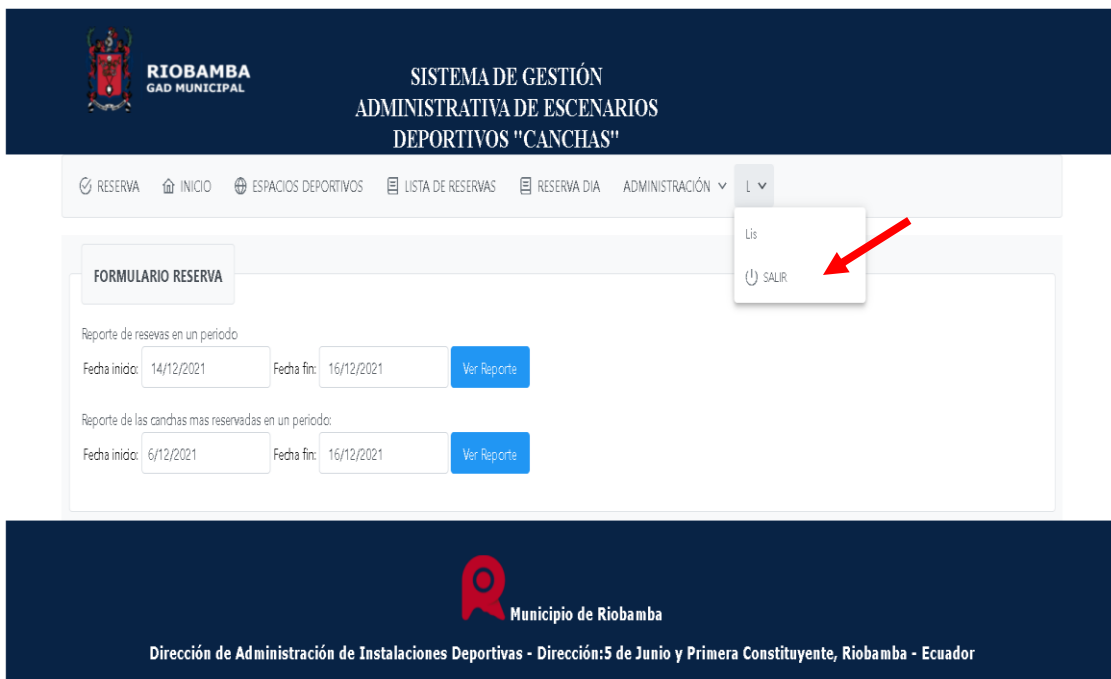
## 20. Cerrar sesión

Esta función se encarga de cerrar la sesión del usuario logueado en el sistema SGAD.

Primero dar clic en el botón donde se encuentra la inicial del usuario logueado.



A continuación, se desplaza la opción SALIR para el cierre de sesión como se muestra a continuación.



**Anexo 7. Manual de Usuario Aplicación Móvil**



**SGAD**

**Sistema de Gestión Administrativa  
de Escenarios Deportivos “Canchas”**

**MÓVIL**

## Contenido

1. Descripción.....	153
2. Requerimientos.....	153
3. Instalación.....	153
4. Registro de usuario .....	154
5. Ingresar a la aplicación.....	155
6. Espacios deportivos .....	156
7. Reserva .....	159
8. Lista Reserva .....	163
9. Pago de Reserva.....	164
9.1. Pago Online.....	165
9.2. Subir pago .....	166
9.3. Reserva Pagada .....	167
10. Cierre de Sesión.....	167

## 1. Descripción

Esta aplicación móvil se encarga de la gestión de reservas de canchas deportivas de GADM Riobamba, misma que contiene información acerca de los diversos espacios deportivos de la ciudad en donde el usuario elige su escenario deportivo para el ingreso de una reserva, la selección de horarios, pago de reservas, el listado de las reservas realizadas entre otros servicios de interés para el usuario. Funciona mediante la web, capaz de acceder a ella a través de internet. La información que se vaya registrando será la misma tanto en la plataforma web como plataforma móvil para cada cliente de tal manera que se vaya trabajando sobre información centralizada.

## 2. Requerimientos

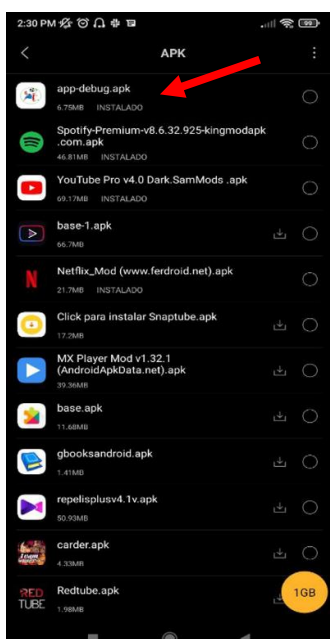
Versiones de SO compatibles: Android 10 en adelante, iOS 14 en adelante.

## 3. Instalación

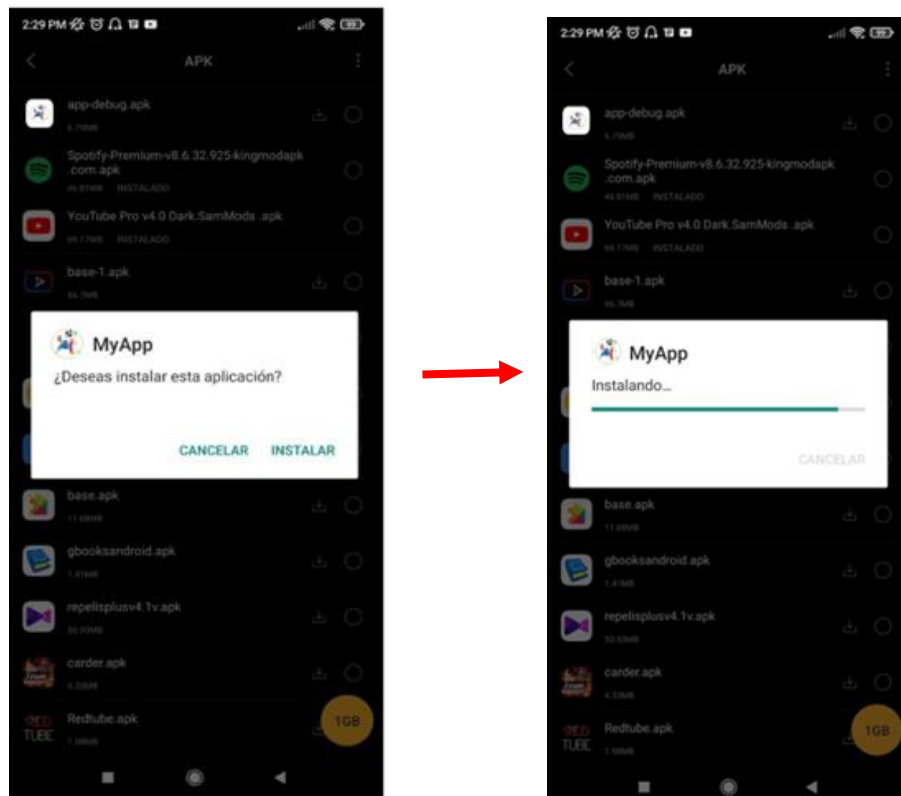
### Configuración del teléfono.

Primero dependiendo del celular debemos configurarlo para tener permisos de instalación de apk desde otros orígenes. Para lo cual dejo un link de referencia para ayudar en esa configuración: <https://www.xatakandroid.com/tutoriales/como-instalar-aplicaciones-en-apk-en-un-movil-android>.

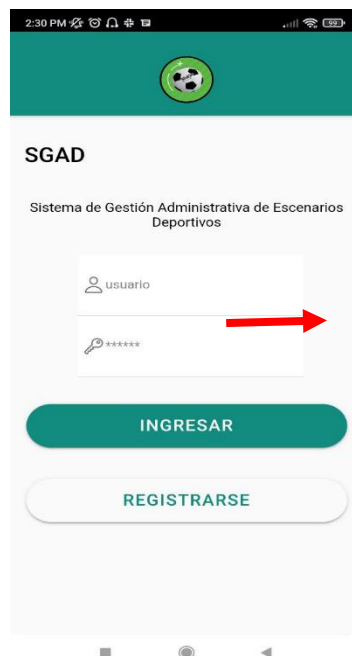
Una vez establecido los permisos, procedemos a acceder a nuestro almacenamiento interno y seleccionamos el **app-debug-apk** como se muestra en la figura.



A continuación, ejecutamos el apk, para ello damos clic sobre el archivo y se instalar en el dispositivo móvil.



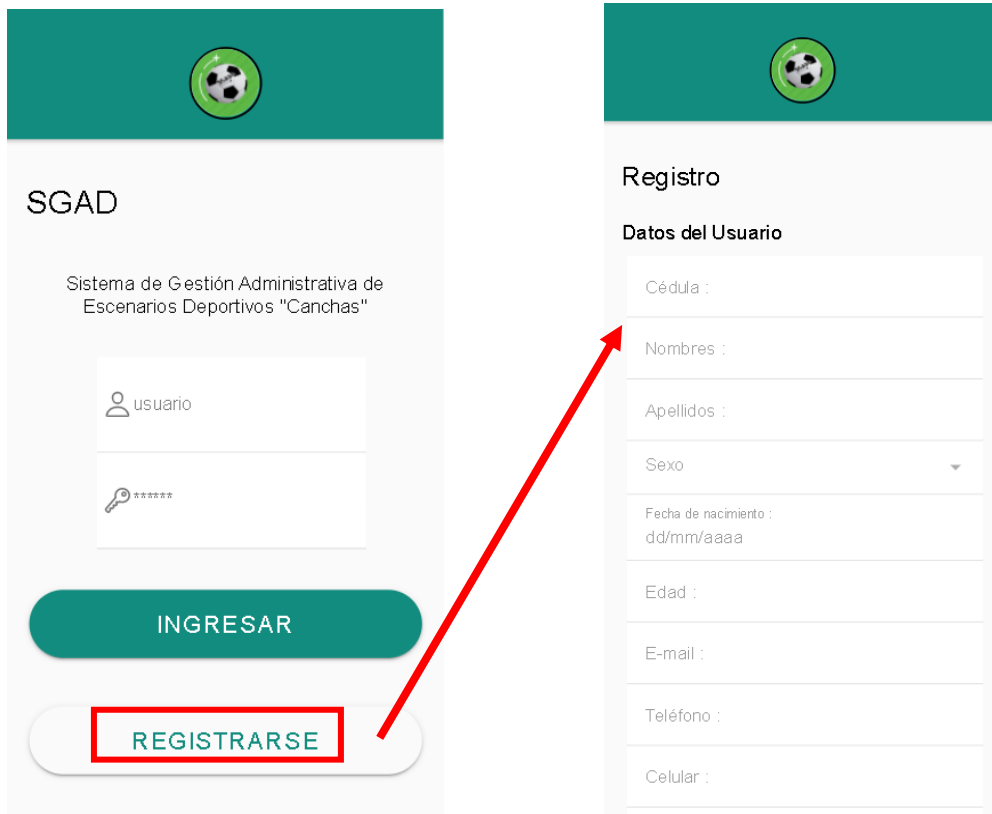
Tras haber realizado la anterior abrimos el aplicativo.



## Funciones de la aplicación móvil

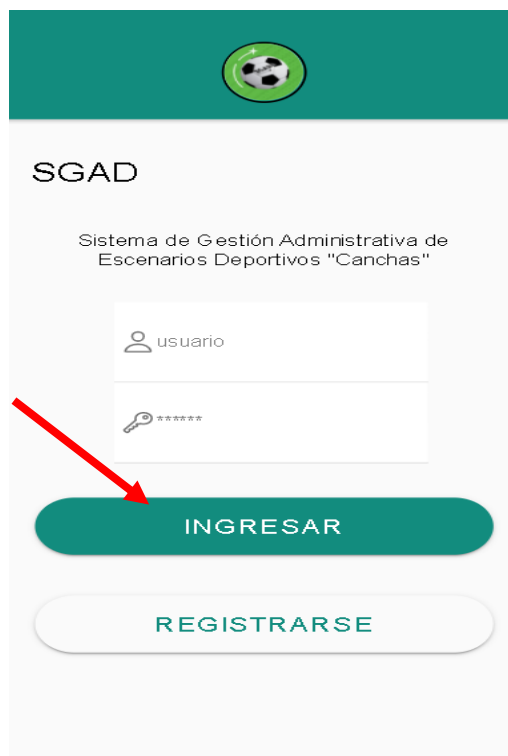
### 4. Registro de usuario

Esta función se encarga de registrar a los distintos usuarios que podrán acceder al sistema. Para ello iniciamos la aplicación desde el celular y se mostrara una pantalla en el que tiene que dar clic en el botón “REGISTRARSE”.



## 5. Ingresar a la aplicación

Esta función permite el ingreso a la aplicación en donde para ingresar a la aplicación es necesario el ingreso del usuario y la contraseña que fueron proporcionados al momento de registrarse, una vez ingresados los datos se da clic en el botón “INGRESAR” como se muestra a continuación.



Tras haber iniciado sesión, se mostrará la pantalla del menú principal en el que se encontraran con diferentes opciones del sistema, como se muestra en la siguiente imagen.



## 6. Espacios deportivos

Esta función brinda al usuario la información de los diversos espacios deportivos de la ciudad de Riobamba.


Para ello es necesario hacer clic en el botón “**ESPACIOS DEPORTIVOS**”.

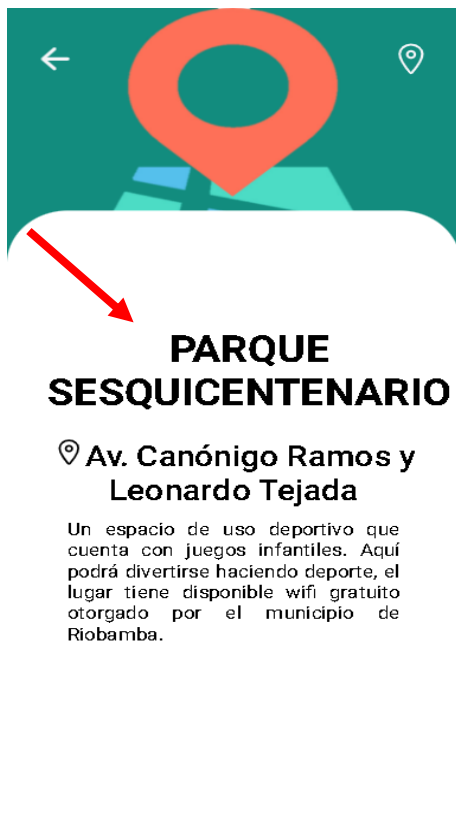





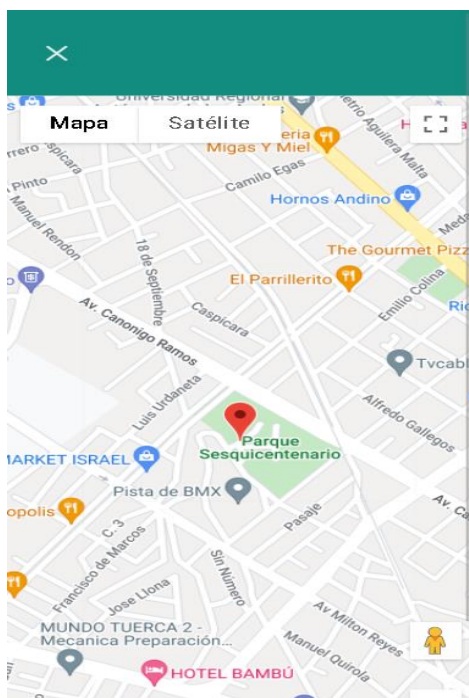
A continuación, le presenta una pantalla que contiene los diferentes espacios deportivos, en donde se puede apreciar la foto del espacio, la dirección, así como el nombre de cada establecimiento. Además de un botón en donde se puede ver información más detallada de dicho espacio deportivo seleccionado por el usuario.



Para ver información más detallada basta con dar clic en el botón que tiene ese icono  y continuación se le presenta una pequeña reseña acerca del establecimiento así como la dirección y el nombre, la información del espacio seleccionado como se muestra a continuación.



Cuenta con un mapa virtual para ello hacemos clic en el icono que tiene este aspecto  y se mostrara una pantalla en donde se encuentra un marker dentro del mapa señalando la ubicación del espacio deportivo.



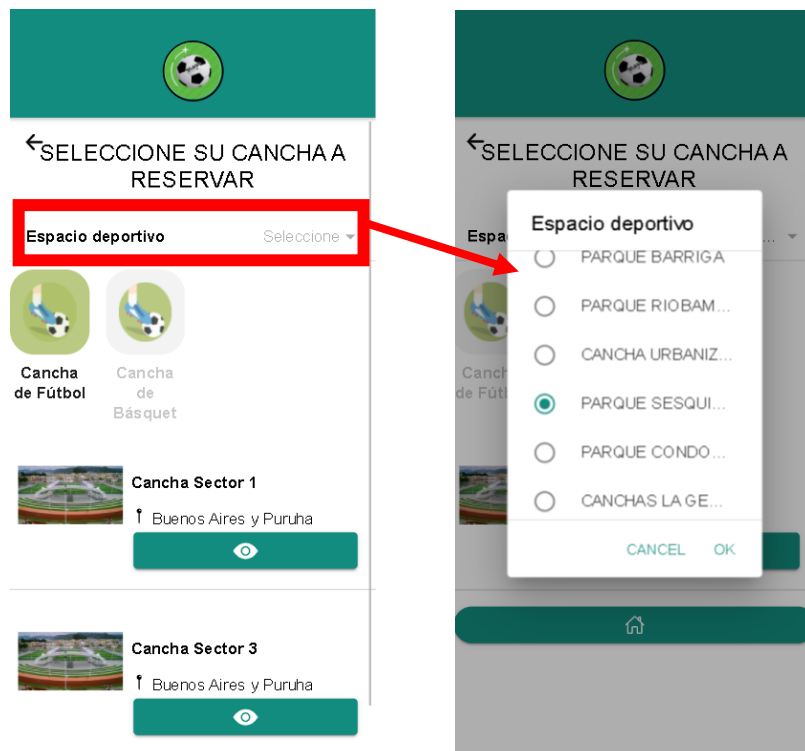
## 7. Reserva

Esta función permite al usuario reservar el espacio deportivo

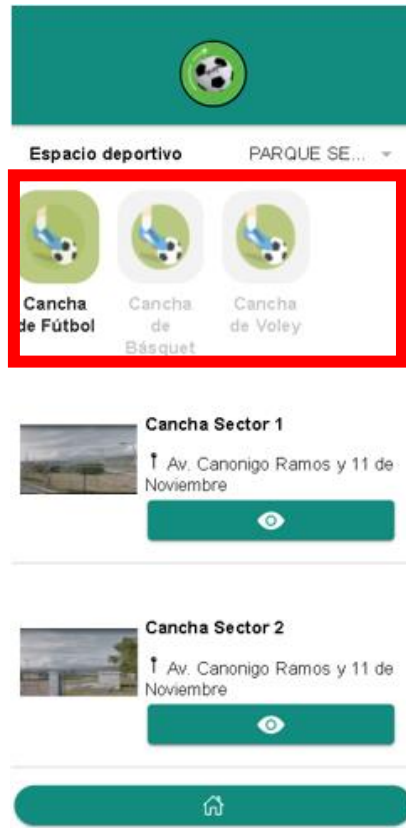
Para ello nos ubicamos en el menú principal y dar clic en el botón “RESERVA”.



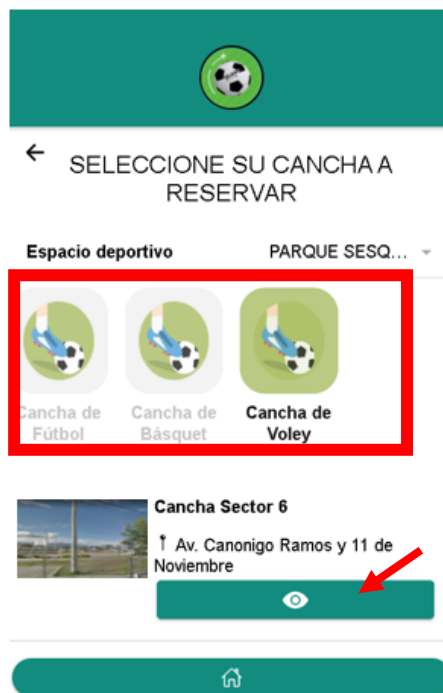
A continuación, se muestra un formulario, en el que se debe seleccionar el espacio deportivo del cual se desea realizar la reservación.



Tras haber seleccionado se muestra los diferentes tipos de canchas con los cuales cuenta el espacio deportivo seleccionado, como se muestra en la siguiente imagen.



Las canchas irán listándose conforma se vaya seleccionando el tipo de cancha que exista en el establecimiento como se muestra a continuación.



Para proceder a la reserva damos clic en el botón que tiene este aspecto  de la cancha

seleccionada. A continuación, muestra la información de la cancha como: reseña, nombre de la cancha, valor a pagar, imagen del establecimiento y una breve descripción como se muestra a continuación.



La imagen del establecimiento se puede apreciar de una mejor manera haciendo clic en la imagen, la cual se expandirá en toda la pantalla como se muestra a continuación.



En la pestaña “RESERVA” se muestra un formulario en el que debemos seleccionar la fecha, seleccionar las horas de la reserva y automáticamente el sistema ira mostrando el

total de horas a reservar y el costo a pagar, como se muestra en la siguiente imagen

The image shows a mobile application interface for reserving a sports field. It features two side-by-side views of a field. The right view is the active form, which has two tabs: 'INFORMACIÓN' and 'RESERVA'. The 'RESERVA' tab is selected. The form contains the following fields:

- Fecha:** A date picker showing '2021-12-12'.
- Hora:** A time slot selector with '13:00 - 14:00' selected. Below it, two other time slots are visible: '9:00 - 10:00' and '10:00 - 11:00'.
- Total horas:** A field showing '2h'.
- Costo Total:** A field showing '\$ 16'.
- REGISTRAR RESERVA:** A green button at the bottom.

Red boxes highlight the date, the time slot options, the total hours, and the total cost. A red arrow points from the date field to the 'REGISTRAR RESERVA' button.

Completado el ingreso de los datos, se procede a registrar la reserva para ello hacer clic en el botón “**REGISTRAR RESERVA**”, donde se le aparece una confirmación con los datos a registrar, para confirmar la reserva dar clic en el botón “**SI**” caso contrario dar clic en el botón “**CANCELAR**” como se muestra a continuación.

The image shows a confirmation dialog box with the following text:

**Confirmar reserva!**

**Nombre :**Gerardo Palmay  
**Cancha :**Cancha Sector 1  
**Dirección :**Av. Canonigo Ramos y 11 de Noviembre  
**Fecha :**2021-12-12  
**Total horas :**2  
**Costo total :**16

**Aviso! :**  
Ud tiene 45 min para adjuntar el pago de la reserva.

**CANCELAR** **SI**

Tras haber confirmado los datos a registrar se muestra un aviso que confirma que la reserva ha sido registrada exitosamente.

Reserva registrada exitosamente

## 8. Lista Reserva

Esta función permite al usuario visualizar la lista de reservas realizadas.

Para ello nos ubicamos en el menú principal y dar clic en el botón “LISTA RESERVA”.



A continuación, se muestra un formulario en el que se encuentra el título del formulario y la lista de reservas que contiene: el nombre de la cancha, fecha, total de horas, costo a pagar, ubicación del espacio deportivo.



## 9. Pago de Reserva


Esta función ayuda a realizar el pago virtual de la reserva

Primero nos ubicamos en la lista de reservas realizadas como se muestra en la siguiente imagen:



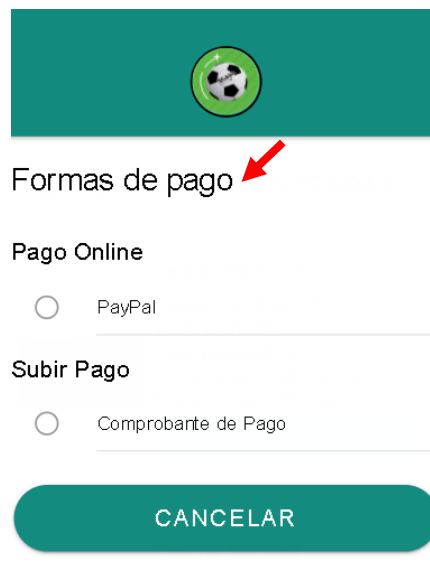
Al dar clic en el botón “**LISTA RESERVA**” muestra un formulario en donde se presenta la información detallada de la reserva realizada, así como un botón que lleva al usuario a realizar el pago.



Para realizar el pago basta con dar clic en el botón que lleva estos aspecto , a continuación, se mostrara un formulario con las respectivas formas de pago como se



muestra a continuación.

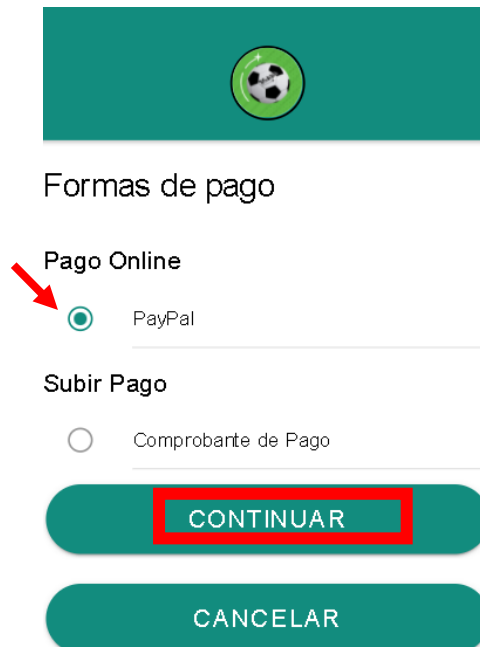


The screenshot shows a payment form with a teal header containing a soccer ball icon. Below the header, the text 'Formas de pago' is displayed with a red arrow pointing to it. Underneath, there are two sections: 'Pago Online' with a radio button next to 'PayPal', and 'Subir Pago' with a radio button next to 'Comprobante de Pago'. At the bottom, there is a teal button labeled 'CANCELAR'.

El sistema le permite al usuario realizar el pago de la manera que más conveniente para el mismo. Como puede observar existen dos formas de pago las cuales son:

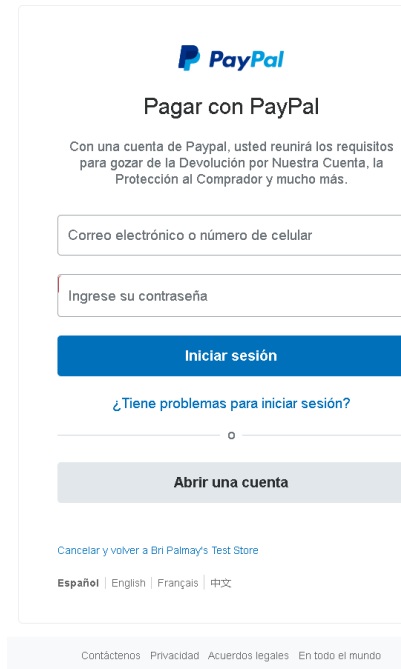
### 9.1. Pago Online

En esta forma el usuario debe dar clic en la opción de PayPal y se le presenta el botón “CONTINUAR” como se muestra en la imagen.



This screenshot shows the same payment form as above, but with the 'PayPal' radio button selected. A red arrow points to the selected radio button. The 'CONTINUAR' button is now highlighted with a red rectangular box, while the 'CANCELAR' button remains visible below it.

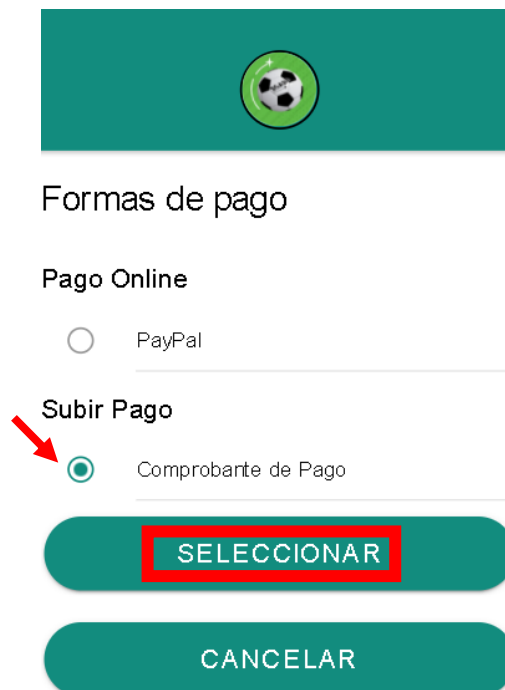
Al dar clic en el boton continuar le presenta la pagina de PayPal para el ingresar la cuenta como se muestra.



The image shows a PayPal login page. At the top is the PayPal logo. Below it is the heading "Pagar con PayPal". A short paragraph explains that with a PayPal account, users will meet the requirements for the "Devolución por Nuestra Cuenta" (Buyer Protection) and other benefits. There are two input fields: "Correo electrónico o número de celular" (Email or mobile number) and "Ingrese su contraseña" (Enter your password). A blue button labeled "Iniciar sesión" (Log in) is below the password field. A link "¿Tiene problemas para iniciar sesión?" (Having trouble logging in?) is positioned below the button. A grey button labeled "Abrir una cuenta" (Create an account) is below the link. At the bottom, there is a link "Cancelar y volver a Bri Palmay's Test Store" and language options: "Español | English | Français | 中文". A footer contains links for "Contáctenos", "Privacidad", "Acuerdos legales", and "En todo el mundo".

## 9.2. Subir pago

Esta forma de pago le permite al usuario subir el comprobante de pago desde su celular. Para ello debe hacer clic en la opción Comprobante de Pago y se le presenta el botón “SELECCIONAR” como se muestra en la imagen.



The image shows a payment method selection screen. At the top is a green header with a circular icon containing a soccer ball. Below the header is the title "Formas de pago" (Payment methods). Underneath is the section "Pago Online" (Online Payment) with a radio button next to "PayPal". Below that is the section "Subir Pago" (Upload Payment) with a radio button next to "Comprobante de Pago". A red arrow points to the "Comprobante de Pago" radio button. At the bottom are two large green buttons: "SELECCIONAR" (SELECT) and "CANCELAR" (CANCEL). The "SELECCIONAR" button is highlighted with a red rectangular border.

Al dar clic en el botón seleccionar debe dirigirse a la ubicación de donde se encuentre la foto del comprobante en su celular clic en el boton “SUBIR” y automáticamente el pago será realizado.

### 9.3. Reserva Pagada

Al haber realizado el pago la reserva ha sido confirmada como se muestra a continuación.



### 10. Cierre de Sesión

Esta función se encarga de cerrar la sesión del usuario logueado en el sistema SGAD.

