



INFORME FINAL PRÁCTICA MODALIDAD EMPRENDIMIENTO

AIRLINE SABA

**ANDRÉS FELIPE SALAZAR ATEHORTUA
JORGE ANDRÉS CANO BARRENECHE**

**DIRECTOR:
MAURICIO ARIAS JARAMILLO**

**CODIRECTOR:
MAURICIO ARIAS JARAMILLO**

**TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
TECNOLOGIA EN SISTEMAS
MEDELLÍN, COLOMBIA.**

2020

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ABREVIATURAS	6
1. INTRODUCCIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3. OBJETIVOS	10
3.1. Objetivo General	10
3.2. Objetivos específicos	10
4. METODOLOGÍA	11
5. ESTRUCTURA DEL MODELO DE NEGOCIO	12
5.1. Segmentos del mercado	12
5.2. Estudio de competidores	12
5.3. Propuesta de valor	13
5.4. Fuentes de financiación	13
5.5. Alcance de la propuesta	14
6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	15
6.1. Factibilidad técnica	15
6.2. Factibilidad económica	15
6.3. Factibilidad operacional	15
7. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PRÁCTICA	16
7.1. Requisitos Funcionales	16
7.2 Requisitos no Funcionales	18
7.3. Modelos de casos de uso	21
7.4. Diagrama de clases	32
7.5. Pruebas funcionales	33
7.6. Diseño de la interfaz de usuario	36
7.7. Despliegue del sistema	39

7.7.1. Manual de usuario.....	39
7.7.2. Manual de instalación.....	39
7.7.3 Plan de Capacitación Airline SABA (Usuario Final).....	39
8. CONCLUSIONES.....	40
9. REFERENCIAS	41
10. ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Modelo de Datos (ER).....	32
Ilustración 2. Diagrama de Despliegue.....	32
Ilustración 3. Pruebas Funcionales.....	35
Ilustración 4 Inicio de Sesión	36
Ilustración 5 Menú Principal	37
Ilustración 6 Registrar Aviones	37
Ilustración 7 Registrar Clientes	38
Ilustración 8 Registrar Pilotos	38
Ilustración 9 Registrar Rutas.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Estudio de Competidores</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2. Fuentes de financiación</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 3. Definición de Requisitos Funcionales</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 4. Definición de Requisitos No funcionales</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 5. Caso de Uso Gestionar Aeropuertos</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 6. Caso de Uso Gestionar Aviones</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 7. Caso de Uso Gestionar Ciudades</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 8: Caso de Uso Gestionar Clientes</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 9. Caso de Uso Gestionar Departamentos</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 10. Caso de Uso Gestionar Hangares.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 11. Caso de Uso Gestionar Pilotos</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 12. Caso de Uso Gestionar Rutas.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 13. Caso de Uso Gestionar Usuarios.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 14. Caso de Uso Gestionar Vuelos</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 15. Ingreso al Sistema LOGIN.....</i>	<i>31</i>

ABREVIATURAS

PYMES: acrónimo que significa “pequeña y mediana empresa”.

TIC's: Tecnologías de Información y Comunicación.

ERP: Enterprise Resource Planning, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”.

SAP: Systems, Applications, Products in Data Processing.

SQL: Structured Query Language, **que significa** Lenguaje de Consulta Estructurado).

ERS: Documento de Especificación de Requisitos Software.

URL: Uniform Resource Locator, esquema utilizado para la localización de un recurso en Internet.

IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

APP: Aplicación.

BD: Base de datos

CLIENTE-SERVIDOR: es un modelo de diseño de software en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta.

APP WEB: aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es un programa que se codifica en un lenguaje interpretable por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador

RF: Requisito Funcional.

RNF: Requisito No Funcional.

SRS: Software Requirements Specifications. Especificación de Requerimientos de Software. Documento donde se encuentran las especificaciones de requerimientos y restricciones para el desarrollo de una aplicación software.

1. INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones web para el sector aéreo se han convertido en parte fundamental para todas las aerolíneas, por ende, estas deben tener unas especificaciones técnicas que cumplan con las reglas de negocio de las aerolíneas y que garanticen los estándares de calidad y las metas de productividad, como también una correcta integración con el personal administrativo y operativo, Con base a esto el emprendimiento Airline SABA busca suplir esas necesidades y garantizar los requerimientos de todos los clientes, logrando así cumplir con los objetivos que comprenden desde mantener un control y correcta gestión de los procesos de la organización, como también ser un aplicativo flexible y amigable con el usuario.

La metodología implementada en el proceso de desarrollo del emprendimiento se enfocó en las metodologías ágiles ya que estas ayudan a tener un control sobre los proyectos y permite minimizar los riesgos, logrando así revisiones continuas que permiten facilitar la priorización y toma de decisiones.

Airline SABA tiene como premisa ser un aplicativo asequible para las PYMES, ya que estas actualmente no cuentan con los mismos recursos que las grandes empresas aéreas.

Este informe brinda una vista general de todos los ítems que se tuvieron en cuenta para la realización del proyecto como también a la correcta utilización del aplicativo Airline SABA, de acuerdo a las diferentes funcionalidades, además de dar a conocer las restricciones respecto a los diferentes roles que tendrán acceso a cada uno de los módulos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente las pequeñas y medianas empresas (PYMES) aéreas tienen acceso a los mismos servicios y recursos que las grandes corporaciones de este sector, por lo que la competitividad en este modelo de negocio les ha llevado a obtener software y/o servicios TIC's que ayuden a agilizar y optimizar sus procesos, por ende, al adquirir estos servicios hacen que se generen costos elevados, además de la capacitación del personal que pueda administrarlo.

Para lo que el emprendimiento Airline SABA está en búsqueda de suplir las necesidades del mercado logrando desarrollar y prestar un servicio el cual sea flexible, escalable y muy intuitivo para que contribuya a una mayor eficiencia del negocio.

Con base a la investigación realizada notamos que los softwares de gestión de aerolíneas y aeropuertos gran parte de ellos son robustos y requieren de un personal específicamente capacitado para lograr la correcta integración de los procesos y así encontrar las soluciones y decisiones correctas en la operación.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para la gestión y control de información en aerolíneas.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar seguimiento de los vuelos realizados por los aviones.
- Permitir la validación de disponibilidad para los aviones, hangares y pilotos.
- Generar reportes por fechas de los vuelos realizados para uno o varios aviones.
- Permitir la programación de vuelos.

4. METODOLOGÍA



- El desarrollo avanza en una serie de “Sprints” (2-4 semanas).
- Requerimientos capturados en las “Historias del Usuario”.
- Tareas a realizar capturadas en la “Lista del Producto “.
- En cada Sprint, se implementa una porción de la Lista del Producto: la Lista del Sprint.
- En cada Sprint, el producto es diseñado, codificado y probado.
- Utiliza “roles” para crear un entorno ágil para la entrega de proyectos.

5. ESTRUCTURA DEL MODELO DE NEGOCIO

5.1. Segmentos del mercado

Se verán beneficiadas todo tipo de empresas que estén relacionadas con el transporte aéreo especialmente las pymes del sector, ya que estas posiblemente no cuentan con los mismos recursos de una gran compañía.

5.2. Estudio de competidores

En el mercado actualmente existen sistemas relacionados en el entorno de la logística y del transporte aéreo, entre ellos encontramos diferentes funcionalidades que permiten obtener mejores resultados y eficiencia para las labores de cualquier organización dedicada a la prestación de servicios aéreos. En este enunciado evidenciaremos algunos de estos sistemas.

Software	Servicio	Empresa
ERP SAP	Un sistema ERP sirve para la Planificación de Recursos Empresariales. El software ERP es un conjunto de aplicaciones empresariales como contabilidad, ventas o nóminas. SAP es uno de los mayores proveedores de software de sistemas ERP del mundo. Por lo tanto podemos hablar de ERP como metodología y de SAP como una empresa que comercializa una solución ERP.	Avianca
KIU System Solutions	KIU® System Solutions proporciona una completa suite de soluciones de aerolíneas para diferentes tipos de transportistas y modelos de negocio, que incluye: gestión de inventario, sistema de reservas informáticas CRS, sistema de distribución global GDS, sistema DCS, contabilidad de ingresos, viajero frecuente, sistemas de carga y mantenimiento.	Satena
Navitaire	Navitaire LLC es una filial de servicios de tecnología de la industria del transporte del multinacional proveedor de TI para el mundial de viajes y turismo. Navitaire ofrece principalmente los sistemas de reservas de pasajeros, el comercio, los viajes de ingresos auxiliares y merchandising, así como la contabilidad de los ingresos y la gestión de ingresos para las compañías aéreas y compañías ferroviarias.	Viva Air Colombia
SITA	es la forma nueva y más eficiente de administrar la infraestructura de TI para las aerolíneas. Con soporte 24/7, 365 y un portal en línea de un solo punto para monitorear, administrar e informar.	Mexicana de Aviación

Tabla 1 Estudio de Competidores

5.3. Propuesta de valor

Obtener información en tiempo real de las actualizaciones que se realicen para los vuelos, estados de los pilotos, estados de los aviones y de los hangares.

Esta aplicación está diseñada bajo un marco de fácil usabilidad, flexible e intuitivo para los usuarios, los cuales no necesitaran demasiadas horas de capacitación para su uso.

5.4. Fuentes de financiación

3745.50 Tasa de cambio Colombia 28-08-2020

ÍTEM	VALOR USD	COP
SQL Server	USD \$ 4.200	15.731.100
Windows Server	USD \$ 882	3.303.531
Visual Studio 2017 Community	USD \$ 0	0
Horas de Desarrollo (150)	USD \$ 5.250	19.663.875
Equipos Computo	USD \$ 1.324	4.959.042
Total	USD \$ 11.656	43.657.548

Tabla 2. Fuentes de financiación

Los recursos para la realización de la primera fase del proyecto saldrán de ahorros propios del equipo de trabajo y con la opción que alguna empresa interesada de aportes para el avance del proyecto

5.5. Alcance de la propuesta

Este documento brinda una vista general de cómo se desarrollará e implementará el proyecto llamado Airline SABA software de gestión y control para aerolíneas, de acuerdo a las diferentes funcionalidades.

6. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Al evaluar la factibilidad del sistema se realiza un análisis técnico para determinar los efectos sobre el hardware y software, midiendo el impacto de la aplicación sobre las operaciones de la organización.

6.1. Factibilidad técnica

Estudia las posibilidades físicas o donde se llevará a cabo el servicio. Se considera el intercambio de información por medio de las interfaces entre los sistemas actuales y nuevos. También se considera si la organización tiene el personal que posee la experiencia técnica requerida para operar y mantener el sistema propuesto, ya que la falta de experiencia técnica dentro de la organización puede llevar al rechazo de una alternativa particular.

6.2. Factibilidad económica

Ayuda a determinar en gran medida la aprobación o rechazo del proyecto, midiendo la rentabilidad que retorna de la inversión. Los sistemas informáticos contribuyen con el desarrollo de los procesos del negocio, derivado de estos sistemas se pueden obtener beneficios que significan para la empresa un ahorro de costos, aumento en la productividad, disponer de la información para una correcta toma de decisiones, mejor atención al cliente, entre otros.

6.3. Factibilidad operacional

Determina si el sistema será utilizado por todos los empleados de la compañía, con este estudio nos daremos cuenta si existe el apoyo suficiente para la implementación de la herramienta por parte de la administración y de los usuarios de cada compañía. Esto nos

ayudara a saber si los métodos que actualmente se emplean en las compañías son los adecuados y aceptados por los usuarios, ya que estos son un factor clave en la operación de empresa.

7. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PRÁCTICA

7.1. Requisitos Funcionales

Módulo	REQUISITOS FUNCIONALES			
	No.	Descripción	Prioridad	Usuario
Gestionar Clientes	RF 1.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar clientes.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 1.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares consultar clientes.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 1.3	El sistema permitirá al administrador y auxiliares modificar clientes.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 1.4	El sistema permitirá al administrador eliminar los clientes.	Alta	Administrador
Gestionar Pilotos	RF 2.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar los pilotos.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 2.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares Consultar los pilotos.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 2.3	El sistema permitirá al administrador y auxiliares modificar los datos de los pilotos.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 2.4	El sistema permitirá al administrador y auxiliar Cambiar de estado para los pilotos.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 2.5	El sistema permitirá al administrador y auxiliar eliminar pilotos.	Alta	Administrador, Auxiliares
Gestionar Vuelos	RF 3.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar los vuelos.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 3.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares consultar los vuelos.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 3.3	El sistema permitirá al administrador y auxiliares modificar los vuelos.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 3.4	El sistema permitirá al administrador y auxiliares cambiar de estado para los Vuelos.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 3.5	El sistema permitirá al administrador y auxiliares validar capacidad de pasajeros del vuelo.	Alta	Administrador, Auxiliares

Gestionar Aviones	RF 4.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar los aviones.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 4.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares Consultar los aviones.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 4.3	El sistema permitirá al administrador, auxiliares modificar los datos de los aviones.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 4.4	El sistema permitirá al administrador y auxiliares cambiar de estado para los aviones.	Media	Administrador, Auxiliares
Gestionar Hangares	RF 5.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar los hangares.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 5.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares consultar los hangares	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 5.3	El sistema permitirá al administrador y auxiliares modificar los hangares.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 5.4	El sistema permitirá al administrador y auxiliares cambiar de estado para los hangares.	Media	Administrador, Auxiliares
Gestionar usuarios	RF 6.1	El sistema le permitirá al administrador registrar usuarios.	Alta	Administrador
	RF 6.2	El sistema le permitirá al administrador asignar permisos de acceso al sistema asociados a cada usuario.	Alta	Administrador
	RF 6.3	El sistema le permitirá al administrador consultar los datos de los usuarios.	Media	Administrador
	RF 6.4	El sistema le permitirá al administrador modificar los datos de los usuarios.	Alta	Administrador
	RF 6.5	El sistema le permitirá al administrador cambiar el estado de los usuarios.	Media	Administrador
	RF 6.7	El sistema permitirá a los usuarios iniciar sesión.	Alta	Usuarios
	RF 6.8	El sistema permitirá a los usuarios cerrar sesión.	Alta	Usuarios
	RF 6.9	El sistema permitirá a los usuarios cambiar de contraseña.	Alta	Usuarios
	RF 6.10	El sistema permitirá a los usuarios restablecer la contraseña.	Alta	Usuarios
	Gestionar Aeropuertos	RF 7.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar los Aeropuertos.	Alta
RF 7.2		El sistema permitirá al administrador y auxiliares consultar los Aeropuertos.	Media	Administrador, Auxiliares
RF 7.3		El sistema permitirá al administrador y auxiliares modificar los Aeropuertos.	Alta	Administrador, Auxiliares
RF 7.4		El sistema permitirá al administrador y auxiliares cambiar el estado de los Aeropuertos.	Media	Administrador, Auxiliares

Gestionar Ciudades	RF 8.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar las ciudades.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 8.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares Consultar las ciudades.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 8.3	El sistema permitirá al administrador, auxiliares modificar los datos de las ciudades.	Alta	Administrador, Auxiliares
Gestionar Departamentos	RF 9.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar los departamentos.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 9.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares consultar los departamentos.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 9.3	El sistema permitirá al administrador y auxiliares modificar los departamentos.	Alta	Administrador, Auxiliares
Gestionar Rutas	RF 10.1	El sistema permitirá al administrador y auxiliares registrar las rutas.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 10.2	El sistema permitirá al administrador y auxiliares Consultar las rutas.	Media	Administrador, Auxiliares
	RF 10.3	El sistema permitirá al administrador, auxiliares modificar los datos de las rutas.	Alta	Administrador, Auxiliares
	RF 10.4	El sistema permitirá al administrador y auxiliares cambiar el estado de las rutas.	Alta	Administrador, Auxiliares

Tabla 3. Definición de Requisitos Funcionales

7.2 Requisitos no Funcionales

REQUISITOS NO FUNCIONALES			
Módulo	No.	Descripción	Prioridad
Rendimiento	RNF 1.1	Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada, actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.	Alta
	RNF 1.2	El sistema deberá estar en capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios y a los procesos que se están ejecutando, con un tiempo de respuesta aceptable y uniforme, relacionado principalmente con formularios de manejo de información de adición, consulta de registros, modificación, eliminación, autenticación y emisión de alertas.	Alta
	RNF 1.3	El sistema deberá validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.	Alta

	RNF 1.4	El sistema deberá responder en un tiempo razonable, el sistema no va a realizar cálculos complejos; por lo que el tiempo máximo será el de interacción con la base de datos.	Media
	RNF 1.5	El sistema contará con un manual de usuario que tendrá como objetivo instruir al usuario en el uso del sistema y proporcionar asistencia para la solución de los problemas que puedan suceder durante su operación.	Media
Seguridad	RNF 2.1	El sistema garantizará la seguridad de la información y de los datos que se manipularán, tales como datos personales de los clientes y del aeropuerto, entre otros.	Alta
	RNF 2.2	El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Solo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de usuarios (o roles) con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada rol, el cual será asignado por el administrador a cada uno de los empleados, al momento de la creación de la cuenta.	Alta
	RNF 2.3	El control de acceso implementado debe permitir asignar los perfiles para cada uno de los roles identificados.	Alta
	RNF 2.4	Respecto a la confidencialidad, el sistema deberá estar en capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidos (no autorizados) a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.	Alta
	RNF 2.5	El sistema deberá contar con mecanismos que permitan el registro de actividades con identificación de los usuarios que los realizaron.	Alta
Fiabilidad	RNF 3.1	El sistema deberá contar con manuales de usuario, técnico e instalación con el fin de brindar las instrucciones necesarias para que el usuario pueda utilizar el sistema informático.	Media
	RNF 3.2	El sistema se diseñará para no perder datos, al menos en lo que concierne al propio sistema, el sistema no puede evitar que se borren las bases de datos u otros problemas externos.	Alta
	RNF 3.3	Las excepciones que se produzcan por un mal uso del usuario en el sistema, podrán ser tratadas de dos formas: Ignoradas en caso de que no afecte al sistema, o tratadas mediante una llamada a un gestor de excepciones que informará al usuario de su error a través de la interfaz gráfica.	Media
	RNF 3.4	El sistema deberá estar en capacidad para restablecer el nivel de rendimiento y de recuperación de datos afectados directamente en el caso de un fallo, además, de poder recuperarse en uno o dos días a partir del día siguiente de reportada la falla.	Alta
Disponibilidad	RNF 4.1	La disponibilidad del sistema deberá ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, provisto de mecanismos o componentes que aseguren la continuidad del servicio, logrando alcanzar una disponibilidad del 100% o muy cercano a esta disponibilidad durante el horario hábil laboral de la organización.	Alta
Mantenibilidad	RNF 5.1	Se deberá especificar la definición y el manejo de la documentación técnica (manuales técnicos y de instalación) y funcional (manual de usuario final) del sistema de información, estableciendo procedimientos claros de actualización y aprobación, que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.	Media

	RNF 5.2	El sistema tendrá una completa cesión de derechos de uso sobre el software implantado y todos sus componentes.	Alta
	RNF 5.3	El sistema deberá estar en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.	Media
	RNF 5.4	La interfaz deberá ser complementada con un buen sistema de ayuda (La administración y uso del sistema puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).	Media
Portabilidad	RNF 6.1	La aplicación debe desarrollarse para ordenadores personales usuales (sin características avanzadas en procesamiento, memoria, etc.).	Media
	RNF 6.2	El sistema diseñado y sus componentes deberán ser portables en plataformas GNU/Linux y Windows, con máquinas que presentan arquitecturas de 64 ó 32 bits.	Alta
Visualización	RNF 7.1	El sistema deberá contar con una interfaz de uso intuitiva y sencilla.	Media
	RNF 7.2	La interfaz gráfica del sistema será diseñada usando los colores estándares para que sea usada por cualquier entidad.	Media

Tabla 4. Definición de Requisitos No funcionales

7.3. Modelos de casos de uso

Nombre	CU-001	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los aeropuertos tal como Registrar, consultas, modificar y ejecutar cambios de estado.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Nombre, Dirección, Telefono y estado del aeropuerto, luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para consultar debe ingresar el código del aeropuerto y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del aeropuerto en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado de aeropuertos cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los aeropuertos en la interfaz gráfica "Lista Aeropuertos".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Aeropuertos" UC1((Registrar Aeropuertos)) UC2((Consultar Aeropuertos)) UC3((Modificar Aeropuertos)) UC4((Registro Cancelado)) UC5((datos ingresados Incorrectos)) UC6((Registro no encontrado)) UC7((Cambiar de estado Aeropuertos)) end Admin[Administrador] --- UC1 Admin --- UC2 Admin --- UC3 Aux[Auxiliar] --- UC3 UC4 -.-> <<extend>> UC1 UC5 -.-> <<extend>> UC1 UC6 -.-> <<extend>> UC2 UC7 -.-> <<include>> UC3 </pre>		

Tabla 5. Caso de Uso Gestionar Aeropuertos

Nombre	CU-002	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los aviones tal como Registrar, consultas, modificar y ejecutar cambios de estado.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Modelo, Capacidad, Peso, CantidadPilotos y estado del Avión, luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para consultar debe ingresar el código del Avión y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Avión en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado de Aviones cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
	Para cambiar de estado debe seleccionar en el listado de Aviones a cuál de estos desea cambiar su estado, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización de estado exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Aviones en la interfaz gráfica "Lista Aviones".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Aviones" RA((Registrar Aviones)) CA((Consultar Aviones)) MA((Modificar Aviones)) RC((Registro cancelado)) DI((Datos ingresados incorrectos)) RNE((Registro no encontrado)) CE((Cambiar de estado Aviones)) RA -.-> <<extend>> RC RA -.-> <<extend>> DI CA -.-> <<extend>> RNE MA -.-> <<include>> CE end Admin[Administrador] --- RA Admin --- CA Admin --- MA Aux[Auxiliar] --- MA </pre>		

Tabla 6. Caso de Uso Gestionar Aviones

Nombre	CU-003	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de las ciudades tal como Registrar, consultas, modificar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Nombre, Departamento y luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para consultar debe ingresar el código de la Ciudad y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente de la Ciudad en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado de Ciudades cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de las Ciudades en la interfaz gráfica "Lista Ciudades".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios			
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph TD subgraph "Gestionar Ciudades" UC1((Registrar Ciudades)) UC2((Consultar Ciudades)) UC3((Modificar Ciudades)) UC4((Registro cancelado)) UC5((Datos ingresados incorrectos)) UC6((Registro no encontrado)) end Admin[Administrador] --- UC1 Admin --- UC2 Admin --- UC3 Aux[Auxiliar] --- UC3 UC4 -.-> <<extend>> UC1 UC5 -.-> <<extend>> UC1 UC6 -.-> <<extend>> UC2 </pre>		

Tabla 7. Caso de Uso Gestionar Ciudades

Nombre	CU-004	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los clientes tal como Registrar, consultas, modificar y eliminar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador.		
Flujo Principal	Acción del Actor		Acción del Sistema
	Para el registro debe Ingresar el Nombres, Apellidos, TipoDocumento, NumeroDocumento, NumeroContacto, Dirección y Correo, luego presionar el botón "Registrar"		El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".
	Para consultar debe ingresar el código del Cliente y presionar el botón "Consultar"		El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Cliente en base a los criterios de búsqueda.
	para modificar debe seleccionar en el listado de Clientes cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"		El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".
	Para eliminar debe ingresar el código del Cliente y presionar el botón "Eliminar"		El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Eliminación exitosa".
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Clientes en la interfaz gráfica "Lista Clientes".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph TD subgraph Gestionar_Clientes [Gestionar Clientes] Registrar((Registrar Clientes)) Consultar((Consultar Clientes)) Modificar((Modificar Clientes)) Eliminar((Eliminar Clientes)) end Admin[Administrador] --- Registrar Admin --- Consultar Admin --- Modificar Admin --- Eliminar Auxiliar[Auxiliar] --- Registrar Auxiliar --- Consultar Auxiliar --- Modificar Auxiliar --- Eliminar Registrar -.-> <<extend>> DatosIncorrectos((Datos ingresados incorrectos)) Registrar -.-> <<extend>> RegistroCancelado((Registro cancelado)) Consultar -.-> <<extend>> RegistroNoEncontrado((Registro no encontrado)) </pre>		

Tabla 8: Caso de Uso Gestionar Clientes

Nombre	CU-005	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los departamentos tal como Registrar, consultas y modificar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Nombre y luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para consultar debe ingresar el código del Departamento y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Departamento en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado Departamentos cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Departamentos en la interfaz gráfica "Lista Departamentos".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph TD subgraph "Gestionar Departamentos" R((Registrar Departamentos)) C((Consultar Departamentos)) M((Modificar Departamentos)) RC((Registro cancelado)) DI((Datos ingresados incorrectos)) RNE((Registro no encontrado)) end Admin[Administrador] --- R Admin --- C Admin --- M Aux[Auxiliar] --- M RC -.-> <<extend>> R DI -.-> <<extend>> R RNE -.-> <<extend>> C </pre>		

Tabla 9. Caso de Uso Gestionar Departamentos

Nombre	CU-006	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los hangares tal como Registrar, consultas y modificar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Numero, Aeropuerto, estado, y luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para consultar debe ingresar el código del Hangar y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Hangar en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado de Hangares cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
	Para cambiar de estado debe seleccionar en el listado de Hangares a cuál de estos desea cambiar su estado, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización de estado exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Hangares en la interfaz gráfica "Lista Hangares".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Hangares" R[Registrar Hangares] C[Consultar Hangares] M[Modificar Hangar] end A[Administrador] --- R A --- C A --- M Aux[Auxiliar] --- R Aux --- C Aux --- M RC([Registro cancelado]) -.-> <<extend>> R DI([Datos ingresados incorrectos]) -.-> <<extend>> R RNE([Registro no encontrado]) -.-> <<extend>> C CEH([Cambiar de estado Hangares]) -.-> <<include>> M </pre>		

Tabla 10. Caso de Uso Gestionar Hangares

Nombre	CU-007	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los pilotos tal como Registrar, consultas, modificar y eliminar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Licencia, Nombres, Apellidos, Dirección, Telefono y Estado, luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para consultar debe ingresar el código del Piloto y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Piloto en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado de Pilotos cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
	Para cambiar de estado debe seleccionar en el listado de Pilotos a cuál de estos desea cambiar su estado, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización de estado exitosa".	
	Para eliminar debe ingresar el código del Piloto y presionar el botón "Eliminar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Eliminación exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Pilotos en la interfaz gráfica "Lista Pilotos".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Pilotos" R((Registrar Pilotos)) C((Consultar Pilotos)) M((Modificar Pilotos)) E((Eliminar Pilotos)) end A[Administrador] --- R A --- C A --- M A --- E Aux[Auxiliar] --- M R -.-> <<extend>> RC((Registro cancelado)) R -.-> <<extend>> DI((Datos ingresados incorrectos)) C -.-> <<extend>> RNE((Registro no encontrado)) M -.-> <<include>> CEP((Cambiar de estado Pilotos)) </pre>		

Tabla 11. Caso de Uso Gestionar Pilotos

Nombre	CU-008	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de las rutas tal como Registrar, consultas y modificar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor		Acción del Sistema
	Para el registro debe Ingresar el Nombre, CiudadOrigen, CiudadDestino, y Estado, luego presionar el botón "Registrar"		El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".
	Para consultar debe ingresar el código de la Ruta y presionar el botón "Consultar"		El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente de la Ruta en base a los criterios de búsqueda.
	para modificar debe seleccionar en el listado de Rutas cuál de estas desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"		El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".
	Para cambiar de estado debe seleccionar en el listado de Rutas a cuál de estas desea cambiar su estado, luego presionar el botón "Actualizar"		El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización de estado exitosa".
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de las Rutas en la interfaz gráfica "Lista Rutas".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Rutas" UR((Registrar Rutas)) CR((Consultar Rutas)) MR((Modificar Rutas)) RC((Registro cancelado)) DI((Datos ingresados incorrectos)) RNE((Registro no encontrado)) CER((Cambiar de estado Rutas)) end Admin[Administrador] Aux[Auxiliar] Admin --- UR Admin --- CR Admin --- MR Aux --- MR RC -.-> <<extend>> UR DI -.-> <<extend>> UR RNE -.-> <<extend>> CR CER -.-> <<include>> MR </pre>		

Tabla 12. Caso de Uso Gestionar Rutas

Nombre	CU-009	Actor	Administrador
Descripción	El sistema permitirá al administrador gestionar la información de los usuarios tal como Registrar, asignar perfiles, consultas y modificar.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Para el registro debe Ingresar el Login, Nombre, Email, Password y Estado, luego presionar el botón "Registrar"	El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".	
	Para asignar permisos el actor debe ingresar a la información del usuario por medio del código y generar el perfil que tendrá en la plataforma	El sistema generara la actualización en la base de datos y le permitirá a ese usuario ingresar a las funcionalidades que su rol permita.	
	Para consultar debe ingresar el código del Usuario y presionar el botón "Consultar"	El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Usuario en base a los criterios de búsqueda.	
	para modificar debe seleccionar en el listado de Usuarios cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".	
	Para cambiar de estado debe seleccionar en el listado de Usuarios a cuál de estos desea cambiar su estado, luego presionar el botón "Actualizar"	El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización de estado exitosa".	
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Usuarios en la interfaz gráfica "Lista Usuarios".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Usuarios" R((Registrar Usuarios)) A((Aignar permisos Usuarios)) C((Consultar Usuarios)) M((Modificar Usuarios)) RC((Registro cancelado)) DI((Datos ingresados incorrectos)) RNE((Registro no encontrado)) CEU((Cambiar de estado Usuarios)) end Admin[Administrador] --- R Admin --- A Admin --- C Admin --- M RC -.-> <<extend>> R DI -.-> <<extend>> R RNE -.-> <<extend>> C CEU -.-> <<include>> M </pre>		

Tabla 13. Caso de Uso Gestionar Usuarios

Nombre	CU-010	Actor	Administrador, Auxiliar
Descripción	El sistema permitirá al administrador y los auxiliares gestionar la información de los vuelos tal como Registrar, consultas, modificar y validar la capacidad de pasajeros para los vuelos.		
Precondición	Haber ingresado al sitio web y tener perfil de usuario administrador o auxiliar.		
Flujo Principal	Acción del Actor		Acción del Sistema
	Para el registro debe Ingresar el Avion, Ruta, FechaSalida, FechaLlegada y Estado, luego presionar el botón "Registrar"		El sistema guardara la información, actualizara la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Registro exitoso".
	Para consultar debe ingresar el código del Vuelo y presionar el botón "Consultar"		El sistema mostrara en pantalla la información correspondiente del Vuelo en base a los criterios de búsqueda.
	para modificar debe seleccionar en el listado de Vuelos cuál de estos desea modificar, y su vez actualizar los campos, luego presionar el botón "Actualizar"		El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización exitosa".
	Para cambiar de estado debe seleccionar en el listado de Vuelos a cuál de estos desea cambiar su estado, luego presionar el botón "Actualizar"		El sistema actualizara la información en la base de datos y mostrara un mensaje en pantalla indicando "Actualización de estado exitosa".
	Verificar en el campo de texto cantidad Pasajeros la cantidad actual		El sistema actualizara automáticamente el campo indicando con un contador decremental cuantos pasajeros aún pueden abordar dicho vuelo
Flujo Alternativo	Registro cancelado		
	Datos ingresados incorrectos		
	Registro no encontrado		
Post – Condición	Mostrar la información actualizada de los Vuelos en la interfaz gráfica "Lista Vuelos".		
Frecuencia	Cada vez que el actor requiera hacer uso de una de las funcionalidades del caso de uso.		
Comentarios	N/A		
Caso de Uso (imagen)	<pre> graph LR subgraph "Gestionar Vuelos" R(Registrar Vuelos) C(Consultar Vuelos) M(Modificar Vuelos) V(Validar Capacidad pasajeros del Vuelos) RC(Registro cancelado) DI(Datos ingresados incorrectos) RNE(Registro no encontrado) CEV(Cambiar de estado Vuelos) end Admin[Administrador] --- R Admin --- C Admin --- M Admin --- V Aux[Auxiliar] --- V R -.-> <<extend>> RC R -.-> <<extend>> DI R -.-> <<extend>> RNE M -.-> <<include>> CEV </pre>		

Tabla 14. Caso de Uso Gestionar Vuelos

Nombre	CU-011	Actor	Usuario
Descripción	El usuario debe ir a la dirección URL del login y abrir la ventana, el sistema permite ingresar al usuario, la información de usuario y contraseña, en sus campos correspondientes.		
Precondición	El usuario debe estar registrado en la base de datos		
Flujo Principal	Acción del Actor	Acción del Sistema	
	Ingresar login de usuario y contraseña	Validara la información en la base de datos	
	Para Recuperar la Contraseña debe dar Clic en el link "Olvido contraseña".	Enviara al correo electrónico las instrucciones para la recuperación de la contraseña.	
Flujo Alternativo	Usuario y/o Contraseña Incorrectos.		
Post – Condición	Ingreso Cancelado		
Frecuencia	El sistema permite acceso a la aplicación		
Comentarios	Cada vez que el usuario desee ingresar al sistema.		
	N/A		

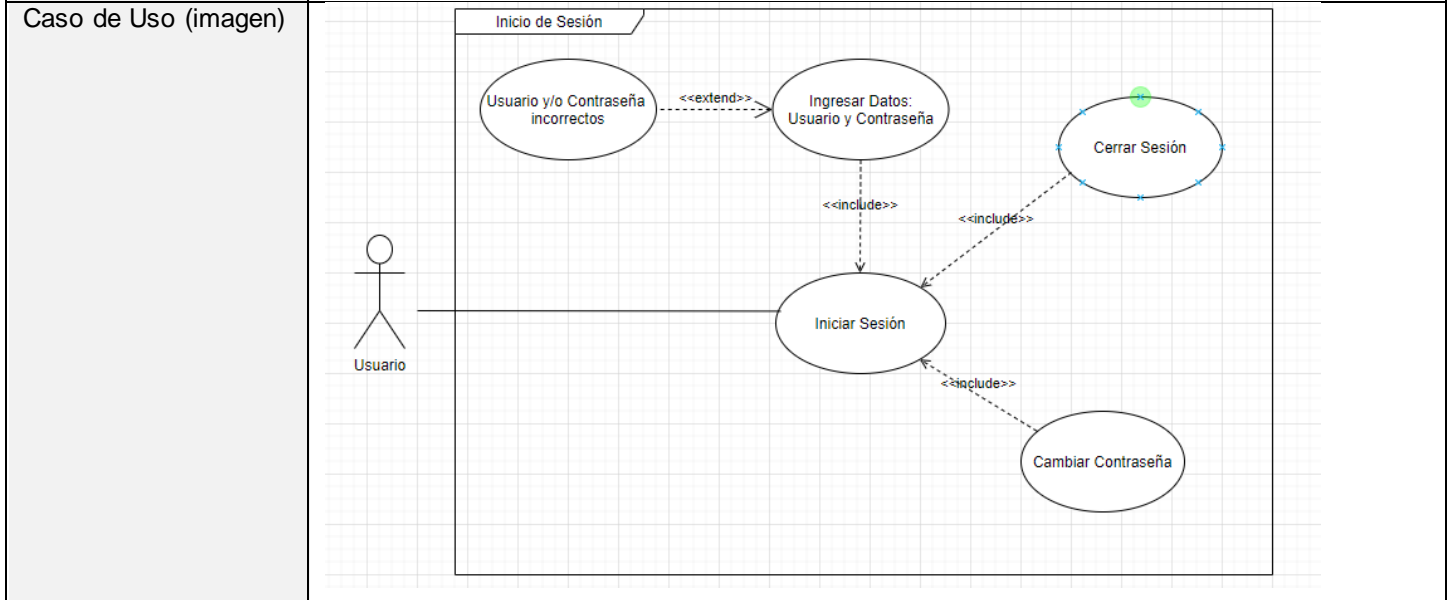


Tabla 15. Ingreso al Sistema LOGIN

7.4. Diagrama de clases Modelo de Datos (ER)

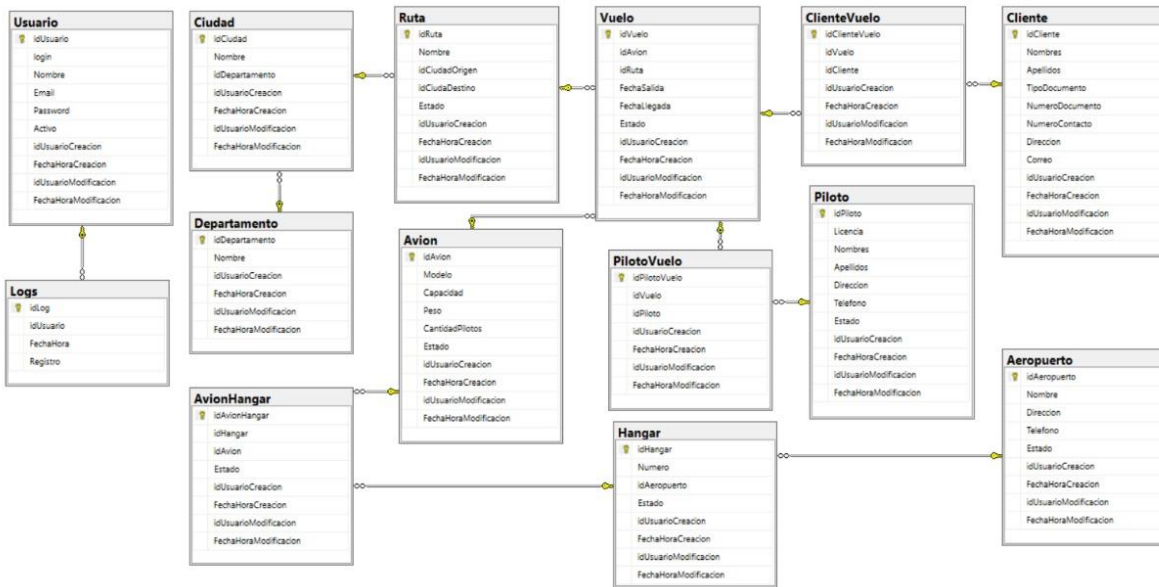


Ilustración 1. Modelo de Datos (ER)

Diagrama de Despliegue

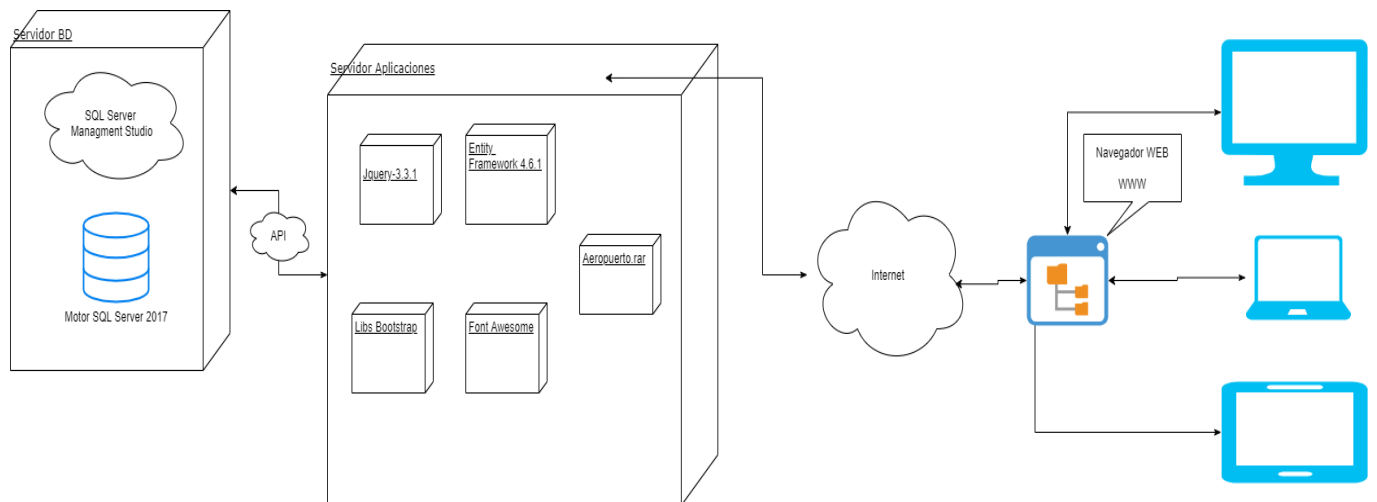


Ilustración 2. Diagrama de Despliegue

7.5. Pruebas funcionales

ID	Fecha revisión	Módulo revisado	Observaciones	Resultados de la ejecución	Errores y éxitos detectados
CP-001	11/11/2020	Aviones	Realizar registro de un nuevo Avión	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de avión nuevo es exitosa
CP-002	11/11/2020	Aviones	Realizar registro de un nuevo Avión	El sistema mostrara un mensaje de error "Campo Obligatorio"	Los resultados de la prueba de registro de avión nuevo es exitosa ya que la validación de campos vacíos funciona correctamente
CP-003	11/11/2020	Aviones	Realizar modificación de la información de un Avión	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de avión es exitosa
CP-004	09/11/2020	Aeropuertos	Realizar registro de un nuevo Aeropuerto	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de aeropuerto nuevo es exitosa
CP-005	09/11/2020	Aeropuertos	Realizar registro de un nuevo Aeropuerto	El sistema mostrara un mensaje de error " Solo se permite el ingreso de valores numéricos"	Los resultados de la prueba de registro de aeropuerto nuevo es exitoso ya que la validación de solo números funciona correctamente
CP-006	09/11/2020	Aeropuertos	Realizar modificación de la información de un Aeropuerto	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de aeropuerto es exitosa
CP-007	09/11/2020	Pilotos	Realizar registro de un nuevo Piloto	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de piloto nuevo es exitosa
CP-008	10/11/2020	Pilotos	Realizar eliminación de la información de un Piloto	El sistema muestra en pantalla "Registro eliminado exitosamente"	Los resultados de la prueba de eliminación de Piloto es exitosa
CP-009	11/11/2020	Pilotos	Realizar modificación de la información de un Piloto	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de piloto es exitosa

CP-010	11/11/2020	Departamentos	Realizar registro de un nuevo Departamento	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de departamento nuevo es exitosa
CP-011	11/11/2020	Departamentos	Realizar registro de un nuevo Departamento	El sistema mostrara un mensaje de error "Campo Obligatorio"	Los resultados de la prueba de registro de departamento nuevo es exitosa ya que la validación de campos vacíos funciona correctamente
CP-012	11/11/2020	Departamentos	Realizar modificación de la información de un Departamento	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de departamento es exitosa
CP-013	12/11/2020	Ciudades	Realizar registro de una nueva Ciudad	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de Ciudad nueva es exitosa
CP-015	12/11/2020	Ciudades	Realizar registro de una nueva Ciudad	El sistema mostrara un mensaje de error "Campo Obligatorio"	Los resultados de la prueba de registro de Ciudad nuevo es exitosa ya que la validación de campos vacíos funciona correctamente
CP-016	12/11/2020	Ciudades	Realizar modificación de la información de una Ciudad	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de Ciudad es exitosa
CP-017	12/11/2020	Rutas	Realizar registro de una nueva Ruta	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de Ruta nueva es exitosa
CP-018	12/11/2020	Rutas	Realizar modificación de la información de una Ruta	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de Ruta es exitosa
CP-019	12/11/2020	Clientes	Realizar registro de un nuevo Cliente	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de Cliente nuevo es exitosa
CP-020	12/11/2020	Clientes	Realizar registro de un nuevo Cliente	El sistema mostrara un mensaje de error "Campo Obligatorio"	Los resultados de la prueba de registro de Cliente nuevo es exitosa ya que la validación de campos vacíos

					funciona correctamente
CP-021	12/11/2020	Clientes	Realizar modificación de la información de un Cliente	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de Cliente es exitosa
CP-022	12/11/2020	Hangares	Realizar registro de un nuevo Hangar	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de Hangar nueva es exitosa
CP-023	12/11/2020	Hangares	Realizar modificación de la información de un Hangar	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de Hangar es exitosa
CP-024	12/11/2020	Vuelos	Realizar registro de un nuevo Vuelo	El sistema muestra en pantalla "Registro almacenado exitosamente"	Los resultados de la prueba de registro de Vuelo nuevo es exitosa
CP-025	12/11/2020	Vuelos	Realizar registro de un nuevo Vuelo	El sistema mostrara un mensaje de error "Campo Obligatorio"	Los resultados de la prueba de registro de Vuelo nuevo es exitosa ya que la validación de campos vacíos funciona correctamente
CP-026	12/11/2020	Vuelos	Realizar modificación de la información de un Vuelo	El sistema muestra en pantalla "Registro actualizado exitosamente"	Los resultados de la prueba de actualización de Vuelo es exitosa

Ilustración 3. Pruebas Funcionales

7.6. Diseño de la interfaz de usuario

INGRESO AL SISTEMA



Airline SABA

Usuario

admon

Contraseña

.....

Ingresar

Ilustración 4 Inicio de Sesión

MENÚ PRINCIPAL



Airline SABA

Conocenos

Esta compañía aérea es una empresa que se dedica al transporte de pasajeros o carga y, en algunos casos, animales por avión. El mundo de las líneas aéreas es complejo. Existen compañías que se dedican a transportar pasajeros y carga de forma regular, mientras que también hay otras empresas que transportan a sus clientes o grupos de clientes de la forma puntual acordada entre ellos. Estas últimas compañías son llamadas «chárter».

Ilustración 5 Menú Principal

REGISTRO DE AVIONES

✈ AVIONES **CREANDO**

Modelo

Capacidad

Peso

Cantidad Pilotos

Estado

Guardar

Cancelar

Ilustración 6 Registrar Aviones


REGISTRO DE CLIENTES

 CLIENTES CREANDO

Nombres	Apellidos
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo Documento	Número Documento
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Número Contacto	Dirección
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Correo	
<input type="text"/>	

Ilustración 7 Registrar Clientes

REGISTRO DE PILOTOS

 PILOTOS CREANDO

Nombres	Apellidos
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Licencia	Número Contacto
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dirección	Estado
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ilustración 8 Registrar Pilotos

REGISTRO DE RUTAS

 RUTAS CREANDO

Nombre	Ciudad Origen
<input type="text"/>	<input type="text" value="Seleccione la ciudad origen"/>
Ciudad Destino	Estado
<input type="text" value="Seleccione la ciudad destino"/>	<input type="text"/>

Ilustración 9 Registrar Rutas

7.7. Despliegue del sistema

En esta sección se mostrarán los manuales de usuario, como también el manual de instalación para el correcto funcionamiento del software Airline SABA.

7.7.1. Manual de usuario

[Clic aquí manual de usuario](#)

7.7.2. Manual de instalación

[Clic aquí manual de instalación](#)

7.7.3 Plan de Capacitación Airline SABA (Usuario Final)

[Clic aquí Plan de Capacitación Airline SABA](#)

8. CONCLUSIONES

- Se obtuvieron grandes conocimientos en el manejo de los entornos de desarrollo relacionados con un proyecto de este tipo. Se aprendieron conceptos importantes para el desarrollo de software dentro de las limitaciones típicas de un aplicativo web. También se obtuvieron conocimientos avanzados en el uso del lenguaje de programación y un buen uso de las diferentes APIs.
- La aplicación web desarrollada está enfocada a facilitar el acceso al contenido informativo del sector aéreo de manera más rápida, intuitiva y sobre todo evitar pérdidas de tiempo al obtener la información.
- A medida que la aplicación fue tomando forma, se implementaron funciones adicionales al diseño original. Esto sucedió ya que se notaron algunas posibles mejoras que no representaban grandes inconvenientes desde el punto de vista de implementación.
- Se adquirieron grandes conocimientos con base a la metodología implementada para el desarrollo del proyecto, logrando así, entregas parciales y regulares del producto final.
- Al desarrollar la aplicación Airline SABA se adquirieron conocimientos en Angular (FrameWork para la creación y programación de aplicaciones web), donde por medio de un curso gratuito se logró alcanzar unas bases las cuales se pusieron en práctica en el proyecto obteniendo un resultado satisfactorio y de calidad para el usuario final.

9. REFERENCIAS

Kiu System Solutions. (2020). *KIU*. Nuestros Aliados. Montevideo, Uruguay. Recuperado de <https://www.kiusys.com>

SITA. (2020). Featured solutions. SITA Smart Path. Bélgica. Recuperado de <https://www.sita.aero>

Navitaire an aMaDEUS Company, (2005-2020). an Amadeus company. Ver todos los clientes. Minneapolis, EE. UU. Recuperado de <https://www.navitaire.com>

Bartolomé, J. (1 de septiembre de 2007). Organización del test. Obtenido de Dossier sobre el test de software (y firmware): <http://www.tolaemon.com/docs/testcast3.htm>

Ciisa, I. P. (17 de mayo de 2008). Documento Plan Maestro de pruebas (PMP). Obtenido de Ciisca Instituto Profesional: <https://jmpovedar.files.wordpress.com/2014/03/ejemplo-plan-de-pruebas.pdf>

EasyQA. (2017). Mejores plantillas de casos de prueba con ejemplos. Obtenido de EasyQA: <https://geteasyqa.com/es/qa/best-test-case-templates-examples/>

Londoño, J. H. (6 de abril de 2005). TIPOS DE PRUEBAS DE SOFTWARE. Obtenido de Ingeniería de Software: <http://ing-sw.blogspot.com/2005/04/tipos-de-pruebas-de-software.html>

PMOinformatica.com. (18 de enero de 2016). Pruebas de software: 10 pasos para elaborar el plan de pruebas. Obtenido de PMOinformatica: <http://www.pmoinformatica.com/2016/01/elaborar-plan-pruebas-software.html>

10. ANEXOS

El listado de anexos de los presentes manuales (Usuario, Instalación) son los siguientes:

- Anexo 1 – Manual de Usuario AIRLINE SABA
- Anexo 2 – Manual de Instalación