

ESPECIFICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE
UTILIZANDO EL FRAMEWORK TOGAF.

AUTORES

ANDRÉS ARIZABALETA RODRÍGUEZ

GIOVANNY ÁVILA ÁVILA



FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTÁ D.C, COLOMBIA

MARZO DE 2012

ESPECIFICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE
UTILIZANDO EL FRAMEWORK TOGAF.

AUTORES

ANDRÉS ARIZABALETA RODRÍGUEZ

GIOVANNY ÁVILA ÁVILA

TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS



FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ D.C, COLOMBIA
MARZO DE 2012

ESPECIFICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE
UTILIZANDO EL FRAMEWORK TOGAF.

ESTUDIANTE(S): Andrés Arizabaleta Rodríguez
 Cod: 200720760
 Giovanny Ávila Ávila
 Cod: 200711261

TIPO DE PROYECTO: Monografía

TUTOR: Ing. Jaime Alberto Gutiérrez

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Arquitectura y Desarrollo De Software

CONTENIDO

	Pág.
1. TITULO.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GENERAL	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. MARCO DE REFERENCIA	16
5.1 MARCO TEÓRICO.....	16
5.1.1 Que es TOGAF	16
5.1.2 Descripción de TOGAF.	18
5.1.3 Que es ADM.....	22
5.1.4 Ventajas del Modelo	25
5.1.5 Campos de Aplicación.....	27
5.1.6 Frameworks Alternativos	27
5.1.7 Metodologías Tradicionales.....	28
5.2 PROCESOS DE DESARROLLO.....	30
5.2.1 Metodología Desarrollo en Cascada	30
5.2.2 Metodología Desarrollo en Espiral	31
5.2.3 Extreme Programming (XP)	32
5.3 ARQUITECTURAS DE SOFTWARE.....	34
5.3.1 Arquitecturas de Dos Capas.....	34
5.3.2 Arquitecturas Tres Capas.....	34
5.3.3 Arquitecturas de N Capas	35

5.4.1 Concurrencia	37
5.4.2 Aplicaciones Distribuidas.....	37
5.4.3 Seguridad	37
6. METODOLOGÍA.....	39
7. INGENIERÍA DE SOFTWARE.	40
7.1 CASOS DE USO	40
7.1.1 Ingreso (Autenticación).....	40
7.1.2 Crear Avión	42
7.1.3 Crear Itinerarios.....	44
7.1.4 Consultar Vuelos	46
7.1.5 Crear Reserva	48
7.1.6 Anular Reservas.....	51
7.1.7 Generar Ticket.....	53
7.1.8 Reservar Puesto en Vuelo.....	55
7.1.9 Agrupar Reservas	57
7.1.10 Reservar Espacio Para Carga Adicional	59
7.1.11 Registrar Pasajero.....	61
7.1.12 Consultar Información De Un Vuelo	64
7.2 DIAGRAMA CASO DE USO.....	67
7.3 DIAGRAMA DE CLASES	68
7.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIA	69
7.4.1 D.S. Crear Reserva	69
7.4.2 D.S. Crear Itinerario	70
7.4.3 D.S. Crear Avión	71
7.4.4 D.S. Consultar Vuelos	72
7.4.5 D.S. Ingresar (Autenticación)	73
7.4.6 D.S. Anular Reserva.....	74

7.5 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN	75
7.6 DIAGRAMA DE PANTALLAS.....	76
7.6.1 D.P. Ingreso (Autenticación).....	76
7.6.2 D.P. Crear Avión	77
7.6.3 D.P. Crear Itinerarios.....	78
7.6.4 D.P. Consultar Vuelos	79
7.6.5 D.P. Crear Reserva	80
7.6.6 D.P. Anular Reserva	81
7.7 DISEÑO BASE DE DATOS (Entidad Relacion)	82
8. ARQUITECTURA	83
8.1 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA	83
8.1.1 Definición Capas Desarrollo del Sistema	84
9. BIBLIOGRAFÍA.....	90

TABLA ILUSTRACIONES

Ilustración 1: TOGAF Framework Arquitectura Empresarial.....	22
Ilustración 2: Architecture Development Method Process	24
Ilustración 3: Metodología de Desarrollo en Cascada	31

1. TITULO.

ESPECIFICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE
UTILIZANDO EL FRAMEWORK TOGAF..

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

TOGAF surge como una necesidad para las empresas que requieren implementar una solución informática integral bajo una arquitectura empresarial, Esta metodología permite integrar las cuatro capas fundamentales para el desarrollo de sistemas de información como son: ¹ el negocio, los datos, las aplicaciones y la

1

1. **The Open Group.** The open group (Merking standards work). [En línea] [Citado el: 08 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.

2. **Universidad de Caldas.** Facultad de Ingenieria Universidad de Caldas. [En línea] [Citado el: 14 de 02 de 2011.] http://ingenieria.ucaldas.edu.co/auditoria/index.php/TOGAF,_Zachman_framework.

3. **The Open Group .** Welcome to TOGAF® Version 9 an Open Group Standard. [En línea] [Citado el: 15 de 02 de 2011.] <http://www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>.

4. **Ebizq.** The Insider's Guide to agilidad del negocio y de TI. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] http://www.ebizq.net/blogs/bethgb/2009/02/open_group_releases_togaf_9_to.php.

5. **The Open Group .** The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.

6. **Zachman International.** Zachman International Enterprise Architecture. [En línea] [Citado el: 04 de 03 de 2011.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp.

7. **NET For Your Information.** Entity Framework para Aplicaciones Empresariales. [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] <http://dotnetfyi.wordpress.com/2009/07/31/entity-framework-para-aplicaciones-empresariales/>.

8. **IBM.** IBM Rational Unified Process (RUP). [En línea] [Citado el: 11 de 03 de 2011.] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>.

-
9. **Casemaker.** What is Rapid Application Development. *RAD* . [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.]
http://www.casemaker.com/download/products/totem/rad_wp.pdf.
10. **Ciberaula Java.** Programacion Orientada a Objetos OOP. *Tecnologia Orientada a objetos*. [En línea] [Citado el: 13 de 03 de 2011.]
http://java.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/.
11. **libre, Wikipedia Enciclopedia.** Metodologia Desarrollo en Cascada. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada.
12. **SCRIBD.** Modelo en Espiral. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.]
<http://es.scribd.com/doc/11468208/Modelo-Espiral>.
13. **MiTecnologico.** Arquitectura Aplicaciones web. *Arquitectura de Dos Capas*. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.]
<http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>.
14. **Bolivar, Universidad Simon.** Ingenieria de Software. *Arquitectura de capas en Sistemas de Información*. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.]
<http://ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>.
15. **Universidad EAN.** Ingenieria de Requerimientos . *Procesos para la definicion de requerimientos*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.]
http://univirtual.ean.edu.co/file.php/188/MaterialApoyo/02-Proceso_de_definicion_de_Requerimientos.pdf.
16. **Software Seguridad .** Seguridad en el desarrollo de software. *Seguridad*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.]
<http://www.softwareseguridad.com/seguridadeneldesarrollodesoftware.html>.
17. **L., Simon Jose.** Informatica. *Aplicaciones Distribuidas*. [En línea]
http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/Cap9_AplicacionesDistribuidas.pdf.
18. **THE OPEN GROUP TOGAF 9 VERSION.** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *Management Overview*. [En línea] [Citado el: 11 de 02 de 2011.]
<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M1-Management-Overview.pdf>.

tecnología TI, esto debido a que las metodologías tradicionales que aun se utilizan no permiten realizar esta integración, debido a que sus componentes no se comunican entre sí, ya que cada componente trabaja de forma independiente.

Con la implementación de TOGAF se busca definir y especificar un modelo para la arquitectura empresarial de software altamente distribuida con la necesidad de estandarizar la definición, especificación y evaluación de requerimientos.

19. **The Open Group 9 (Version).** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF 9 Components*. [En línea] [Citado el: 21 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.

20. **The Open Group - TOGAF .** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF Content Metamodel*. [En línea] [Citado el: 23 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M7-Metamodel.pdf>.

21. **Wikipedia.** Extreme Programming . [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming.

22. <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=17851>. [www.microsoft.com. http://www.microsoft.com/download/](http://www.microsoft.com/download/). [Online] 2 21, 2011. [Cited: 01 15, 2012.] www.microsoft.com.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Demostrar que mediante la aplicación de la metodología TOGAF es posible construir una solución de software orientada a objetos que mediante buenas prácticas permita la resolución de un caso de estudio de una aerolínea

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar cada una de las etapas del método de desarrollo arquitectural.
- Determinar si cada una de las fases del modelo ADM es necesaria para el desarrollo de un caso de estudio planteado.
- Aplicar las fases relevantes del modelo ADM (Architecture Development Method) para el caso de estudio.
- Identificar los requerimientos y especificar el sistema del caso de estudio.
- Implementar un prototipo funcional del diseño desarrollado (seis casos de uso).

4. JUSTIFICACIÓN

Por medio de la aplicación de esta metodología estándar que permite modelar una arquitectura empresarial la cual puede ser implementada en cualquier proyecto de desarrollo de software.

Utilizar TOGAF como arquitectura empresarial bajo su modelo ADM (Architecture development method) el cual es una metodología totalmente probada y validada en las más grandes empresas que prestan servicios de tecnología, donde se ha realizado su implementación y el resultado han sido casos de éxito algunas de estas empresas son ²IBM, SAP, HP. Todas y cada una de estas empresas han

2

1. **The Open Group.** The open group (Marking standards work). [En línea] [Citado el: 08 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.
2. **Universidad de Caldas.** Facultad de Ingenieria Universidad de Caldas. [En línea] [Citado el: 14 de 02 de 2011.] http://ingenieria.ucaldas.edu.co/auditoria/index.php/TOGAF,_Zachman_framework.
3. **The Open Group .** Welcome to TOGAF® Version 9 an Open Group Standard. [En línea] [Citado el: 15 de 02 de 2011.] <http://www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>.
4. **Ebizq.** The Insider's Guide to agilidad del negocio y de TI. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] http://www.ebizq.net/blogs/bethgb/2009/02/open_group_releases_togaf_9_to.php.
5. **The Open Group .** The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.
6. **Zachman International.** Zachman International Enterprise Architecture. [En línea] [Citado el: 04 de 03 de 2011.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp.
7. **NET For Your Information.** Entity Framework para Aplicaciones Empresariales. [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.]

<http://dotnetfyi.wordpress.com/2009/07/31/entity-framework-para-aplicaciones-empresariales/>.

8. **IBM.** IBM Rational Unified Process (RUP). [En línea] [Citado el: 11 de 03 de 2011.] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>.

9. **Casemaker.** What is Rapid Application Development. *RAD* . [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://www.casemaker.com/download/products/totem/rad_wp.pdf.

10. **Ciberaula Java.** Programacion Orientada a Objetos OOP. *Tecnologia Orientada a objetos*. [En línea] [Citado el: 13 de 03 de 2011.] http://java.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/.

11. **libre, Wikipedia Enciclopedia.** Metodologia Desarrollo en Cascada. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada.

12. **SCRIBD.** Modelo en Espiral. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://es.scribd.com/doc/11468208/Modelo-Espiral>.

13. **MiTecnologico.** Arquitectura Aplicaciones web. *Arquitectura de Dos Capas*. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] <http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>.

14. **Bolivar, Universidad Simon.** Ingenieria de Software. *Arquitectura de capas en Sistemas de Información*. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>.

15. **Universidad EAN.** Ingenieria de Requerimientos . *Procesos para la definicion de requerimientos*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] http://univirtual.ean.edu.co/file.php/188/MaterialApoyo/02-Proceso_de_definicion_de_Requerimientos.pdf.

16. **Software Seguridad** . Seguridad en el desarrollo de software. *Seguridad*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] <http://www.softwareseguridad.com/seguridadeneldesarrollodesoftware.html>.

17. **L., Simon Jose.** Informatica. *Aplicaciones Distribuidas*. [En línea] http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/Cap9_AplicacionesDistribuidas.pdf.

adoptado e implementado esta metodología de arquitectura basados en la integración de los componentes fundamentales para un proyecto de software estos son el negocio, los datos, las aplicaciones y la tecnología (TI).

18. **THE OPEN GROUP TOGAF 9 VERSION.** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *Management Overview*. [En línea] [Citado el: 11 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M1-Management-Overview.pdf>.

19. **The Open Group 9 (Version).** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF 9 Components*. [En línea] [Citado el: 21 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.

20. **The Open Group - TOGAF .** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF Content Metamodel*. [En línea] [Citado el: 23 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M7-Metamodel.pdf>.

21. **Wikipedia.** Extreme Programming . [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming.

22. <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=17851>. <http://www.microsoft.com/download/>. [Online] 2 21, 2011. [Cited: 01 15, 2012.] www.microsoft.com.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1 Que es TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework).

Se define como una metodología que integra cada una de las áreas funcionales que se involucran en el desarrollo de proyectos. Este modelo se enfoca en cuatro pilares fundamentales que son el negocio, los datos, la tecnología TI y las aplicaciones.³ Estos cuatro pilares se fusionan bajo el diseño, la planificación e

3

1. **The Open Group.** The open group (Merking standards work). [En línea] [Citado el: 08 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.

2. **Universidad de Caldas.** Facultad de Ingenieria Universidad de Caldas. [En línea] [Citado el: 14 de 02 de 2011.] http://ingenieria.ucaldas.edu.co/auditoria/index.php/TOGAF,_Zachman_framework.

3. **The Open Group .** Welcome to TOGAF® Version 9 an Open Group Standard. [En línea] [Citado el: 15 de 02 de 2011.] <http://www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>.

4. **Ebizq.** The Insider's Guide to agilidad del negocio y de TI. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] http://www.ebizq.net/blogs/bethgb/2009/02/open_group_releases_togaf_9_to.php.

5. **The Open Group .** The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.

6. **Zachman International.** Zachman International Enterprise Architecture. [En línea] [Citado el: 04 de 03 de 2011.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp.

-
7. **NET For Your Information.** Entity Framework para Aplicaciones Empresariales. [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] <http://dotnetfyi.wordpress.com/2009/07/31/entity-framework-para-aplicaciones-empresariales/>.
8. **IBM.** IBM Rational Unified Process (RUP). [En línea] [Citado el: 11 de 03 de 2011.] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>.
9. **Casemaker.** What is Rapid Application Development. *RAD* . [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://www.casemaker.com/download/products/totem/rad_wp.pdf.
10. **Ciberaula Java.** Programacion Orientada a Objetos OOP. *Tecnologia Orientada a objetos*. [En línea] [Citado el: 13 de 03 de 2011.] http://java.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/.
11. **libre, Wikipedia Enciclopedia.** Metodologia Desarrollo en Cascada. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada.
12. **SCRIBD.** Modelo en Espiral. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://es.scribd.com/doc/11468208/Modelo-Espiral>.
13. **MiTecnologico.** Arquitectura Aplicaciones web. *Arquitectura de Dos Capas*. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] <http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>.
14. **Bolivar, Universidad Simon.** Ingenieria de Software. *Arquitectura de capas en Sistemas de Información*. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>.
15. **Universidad EAN.** Ingenieria de Requerimientos . *Procesos para la definicion de requerimientos*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] http://univirtual.ean.edu.co/file.php/188/MaterialApoyo/02-Proceso_de_definicion_de_Requerimientos.pdf.
16. **Software Seguridad** . Seguridad en el desarrollo de software. *Seguridad*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] <http://www.softwareseguridad.com/seguridadeneldesarrollodesoftware.html>.

implementación como un todo para lograr una arquitectura orientada al desarrollo de software, para ello TOGAF se basa en un modelo probado para lograr desarrollo con ADM que permite incluir a toda la empresa y a todos los sistemas de información en el proceso de desarrollo donde se tiene una metodología flexible la cual puede estar expuesta al cambio en el momento que sea necesario.

5.1.2 Descripción de TOGAF.

Se basa en los cuatro pilares ya mencionados los cuales se integran durante el desarrollo del proyecto, cada una de ellas se considera como un subsistema de la

17. **L., Simon Jose.** Informatica. *Aplicaciones Distribuidas*. [En línea]
http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/Cap9_AplicacionesDistribuidas.pdf.

18. **THE OPEN GROUP TOGAF 9 VERSION.** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *Management Overview*. [En línea] [Citado el: 11 de 02 de 2011.]
<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M1-Management-Overview.pdf>.

19. **The Open Group 9 (Version).** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF 9 Components*. [En línea] [Citado el: 21 de 02 de 2011.]
<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.

20. **The Open Group - TOGAF .** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF Content Metamodel*. [En línea] [Citado el: 23 de 02 de 2011.]
<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M7-Metamodel.pdf>.

21. **Wikipedia.** Extreme Programming . [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.]
http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming.

22. <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=17851>.
www.microsoft.com. <http://www.microsoft.com/download/>. [Online] 2 21, 2011.
[Cited: 01 15, 2012.] www.microsoft.com.

arquitectura, lo que permite administrar sus componentes, sus interacciones y sus objetivos durante la evolución en el tiempo.⁴

4

1. **The Open Group.** The open group (Merking standards work). [En línea] [Citado el: 08 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.
2. **Universidad de Caldas.** Facultad de Ingenieria Universidad de Caldas. [En línea] [Citado el: 14 de 02 de 2011.] http://ingenieria.ucaldas.edu.co/auditoria/index.php/TOGAF,_Zachman_framework.
3. **The Open Group .** Welcome to TOGAF® Version 9 an Open Group Standard. [En línea] [Citado el: 15 de 02 de 2011.] <http://www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>.
4. **Ebizq.** The Insider's Guide to agilidad del negocio y de TI. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] http://www.ebizq.net/blogs/bethgb/2009/02/open_group_releases_togaf_9_to.php.
5. **The Open Group .** The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.
6. **Zachman International.** Zachman International Enterprise Architecture. [En línea] [Citado el: 04 de 03 de 2011.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp.
7. **NET For Your Information.** Entity Framework para Aplicaciones Empresariales. [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] <http://dotnetfyi.wordpress.com/2009/07/31/entity-framework-para-aplicaciones-empresariales/>.
8. **IBM.** IBM Rational Unified Process (RUP). [En línea] [Citado el: 11 de 03 de 2011.] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>.
9. **Casemaker.** What is Rapid Application Development. *RAD* . [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://www.casemaker.com/download/products/totem/rad_wp.pdf.

-
10. **Ciberaula Java.** Programacion Orientada a Objetos OOP. *Tecnologia Orientada a objetos*. [En línea] [Citado el: 13 de 03 de 2011.] http://java.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/.
11. **libre, Wikipedia Enciclopedia.** Metodologia Desarrollo en Cascada. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada.
12. **SCRIBD.** Modelo en Espiral. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://es.scribd.com/doc/11468208/Modelo-Espiral>.
13. **MiTecnologico.** Arquitectura Aplicaciones web. *Arquitectura de Dos Capas*. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] <http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>.
14. **Bolivar, Universidad Simon.** Ingenieria de Software. *Arquitectura de capas en Sistemas de Información*. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>.
15. **Universidad EAN.** Ingenieria de Requerimientos . *Procesos para la definicion de requerimientos*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] http://univirtual.ean.edu.co/file.php/188/MaterialApoyo/02-Proceso_de_definicion_de_Requerimientos.pdf.
16. **Software Seguridad .** Seguridad en el desarrollo de software. *Seguridad*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] <http://www.softwareseguridad.com/seguridadeneldesarrollodesoftware.html>.
17. **L., Simon Jose.** Informatica. *Aplicaciones Distribuidas*. [En línea] http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/Cap9_AplicacionesDistribuidas.pdf.
18. **THE OPEN GROUP TOGAF 9 VERSION.** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *Management Overview*. [En línea] [Citado el: 11 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M1-Management-Overview.pdf>.
19. **The Open Group 9 (Version).** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF 9 Components*. [En línea] [Citado el: 21 de 02 de 2011.]

- Arquitectura de Negocio: Define las estrategias y procesos claves del negocio.
- Arquitectura de Datos: Especifica cómo administrar los datos del negocio.
- Arquitectura de Aplicaciones: Especifica un diagrama para cada sistema de aplicación detallando que las interacciones entre ellos y los procesos del negocio.
- Arquitectura Tecnología (TI): Describe los componentes de Hardware, software, comunicaciones y de redes necesarios para soportar el núcleo del negocio.

Con estos subsistemas se logra contener un conjunto de herramientas tecnológicas que nos permitirán unificar el lenguaje para mantener una metodología estándar en vista a los objetivos comunes del negocio.

<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.

20. **The Open Group - TOGAF** . TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF Content Metamodel*. [En línea] [Citado el: 23 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M7-Metamodel.pdf>.

21. **Wikipedia**. Extreme Programming . [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming.

22. <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=17851>. [www.microsoft.com. http://www.microsoft.com/download/](http://www.microsoft.com/download/). [Online] 21, 2011. [Cited: 01 15, 2012.] www.microsoft.com.

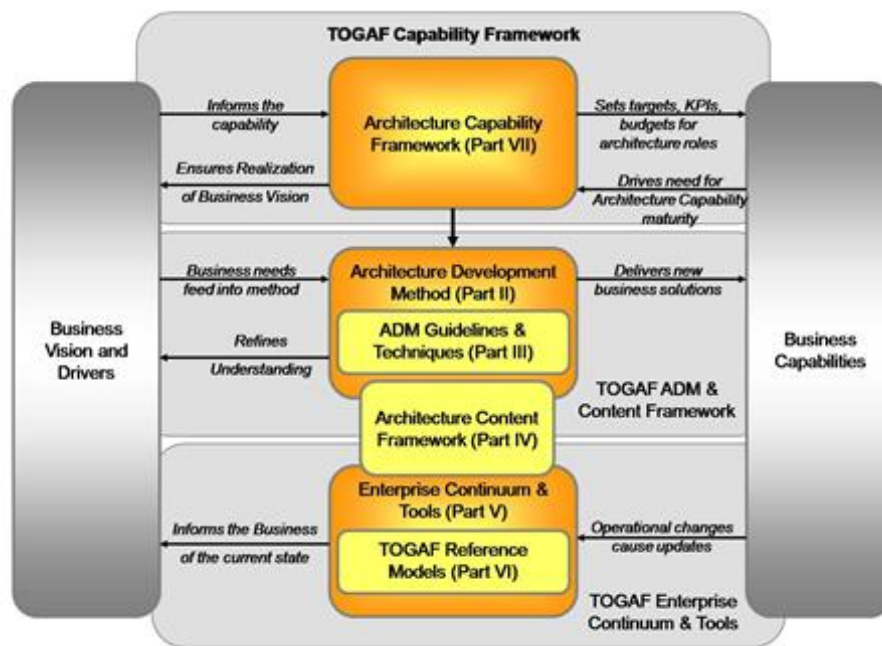


Ilustración 1: ⁵TOGAF Framework Arquitectura Empresarial

5.1.3 Que es ADM.

Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM). ⁶Es una herramienta probada y avalada para desarrollar arquitecturas. Este framework se basa en el desarrollo cíclico e iterativo de las definiciones de la arquitectura planteada, las cuales permiten modelar los procesos de la empresa de manera controlada siempre respondiendo a los objetivos del negocio, manteniendo siempre que cada fase autoabastece a las demás para así certificar y garantizar que el modelo no tendrá inconsistencias al momento de su implementación.

⁵**Ebizq.** The Insider's Guide to agilidad del negocio y de TI. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] http://www.ebizq.net/blogs/bethgb/2009/02/open_group_releases_togaf_9_to.php.

⁶**The Open Group .** The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.

Este método de desarrollo se basa en 8 fases las cuales se componen de la siguiente manera:

- A: Visión de Arquitectura
- B: Arquitectura de Negocios
- C: Arquitectura de Sistemas de Información
- D: Arquitectura de Tecnología
- E: Oportunidades y Soluciones
- F: Planeación y Migraciones
- G: Implementación de la Governancia
- H: Manejo de Cambios Arquitectónicos

Este modelo tiene una ventaja en cuanto a su modelo de arquitectura tecnología la cual permite obtener un modelo propio con 8 fases para llegar a una solución óptima. Estas etapas se basan en el manejo y administración de los requerimientos además de que cada una de sus fases se autoabastece de las demás.

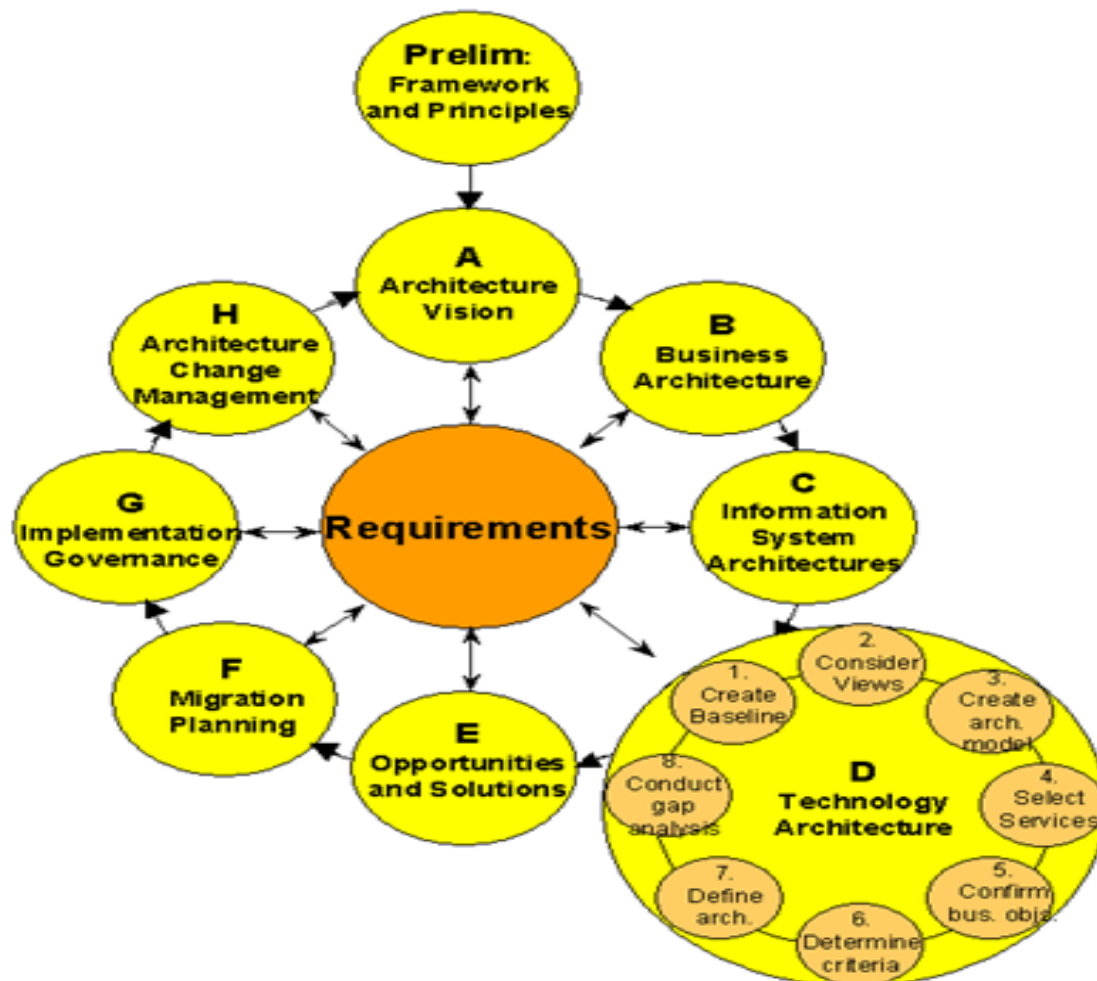


Ilustración 2: ⁷Architecture Development Method Process

⁷ **The Open Group** . The Open Group Architecture Framework. *Introducción a ADM(Architecture Development Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.

5.1.4 Ventajas del Modelo

Bajos costos de desarrollo.

ROI: Retorno de la inversión, las inversiones en las nuevas soluciones de sistemas y en la renovación del negocio son recuperadas más rápidamente.

Reducción de costos: contribuye a la reducción y por ende al retorno de la inversión más rápido.

Mejorar las relaciones de los departamentos, actores involucrados en pro de unificar criterios para alcanzar los objetivos generales del negocio.

Respaldo a la inversión: la metodología de TOGAF permite llevar a cabo el desarrollo en la arquitectura y mejorar las inversiones en Tecnología (IT).

Reducción del Riesgo

Las empresas son únicas y cada una con su nivel de complejidad al igual que el flujo de información interno, llegando este flujo a convertirse en riesgos importante puede impactar la gestión del riesgo. TOGAF identifica las ineficiencias de cada uno de los actores y sus objetivos vs los del Negocio así:

- Análisis de riesgos potenciales.
- Análisis GAP (La metodología del Gap, Análisis se basa en la aplicación de técnicas de investigación de mercados, adaptadas específicamente al ámbito informático dentro de las empresas.)
- Análisis de impacto e Iteración de los riesgos.

TOGAF, En cada proyecto se pueden evaluar las oportunidades de negocio y/o de Tecnología (TI), (fase E de ADM).

El Modelo identifica oportunidades en cada uno de los proyectos, mediante los diferentes análisis y puntos de vista. Ejemplo de oportunidades:

Time to market. El Análisis GAP permite analizar el mercado y su participación en el mismo.

Identificación de ineficiencias. TOGAF identifica las ineficiencias o desmejoras en procesos de negocio, sinergias entre departamentos o sistemas informáticos y/o la reducción de costos por reutilización de plataformas comunes.

Reducción de riesgos y costos. El mantenimiento es un aspecto muy importante de los sistemas de información, gran parte de los presupuestos de Tecnología (TI) se destinan al mantenimiento, soporte de los sistemas desarrollados. TOGAF permite tener una visión global de las arquitecturas permitiendo identificar aplicaciones y sistemas de alto costo de soporte, logrando anticipar gastos.

Flexibilidad y Adaptación

Los cambios constantes y mejoras en las empresas es cada vez más rápida. Esta rapidez exigida por el negocio supera a la capacidad de creación del departamento de Tecnología (IT), por lo que es necesario adaptar los proyectos a estas transformaciones.

El manejo de los requisitos es el centro de la metodología ADM, quien se convierte en la clave para adaptar proyectos sin perder su objetivo inicial frente a las arquitecturas propuestas.

Lenguaje común

TOGAF provee un repositorio de documentos y modelos que permiten adaptar la visión de la empresa a los diferentes actores involucrados: de esta forma crea una relación entre los conceptos de Negocio y Tecnología, haciendo participe a ambos en la descripción y construcción de las nuevas aplicaciones.⁸ El proceso de transformación requiere de este entendimiento, y TOGAF permite modelar la

⁸ **The Open Group** . The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.]
<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.

arquitectura de cada área para poder ser entendida por el conjunto de los implicados.

5.1.5 Campos de Aplicación

La metodología TOGAF puede ser adoptada en cualquier modelo de negocio ya que su sistema es flexible y de fácil adaptabilidad lo cual permite redefinir un proceso de desarrollo de software.

5.1.6 Frameworks Alternativos

Para el desarrollo de proyectos de software existen variadas metodologías que se pueden adoptar, pero también se observa que para cada fase de proceso a desarrollar se puede implementar un método framework para que así el desarrollo del proyecto certifique que la arquitectura aplicada es altamente distribuida, algunos de los framework empresariales en la actualidad son:

ZACHMAN FRAMEWORK: Es un modelo que implementa la arquitectura empresarial que considera los perfiles, roles y habilidades como actores principales que participan en un proceso para lograr un desarrollo de software adecuado.⁹ Este framework se basa en el Alcance, el negocio, sistema, tecnología, representación y configuración e instancias.¹⁰

“Zachman basó su framework en experiencias y aplicaciones de la ingeniería y arquitectura tradicional, resultando un modelo practico aplicable al desarrollo de sistemas de información...”¹¹

Zend frameworks (ZF): Es una arquitectura que busca integrar patrones de diseño para lograr aplicar un desarrollo basado en transacciones. Este framework utiliza como base el lenguaje de desarrollo PHP que le permite realizar desarrollos de nivel empresarial. ZEND se basa en el desarrollo de aplicaciones a un nivel de 3 capas las cuales se componen del negocio (lógica de

⁹ **Zachman International.** Zachman International Enterprise Architecture. [En línea] [Citado el: 04 de 03 de 2011.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp.

¹⁰ **Universidad de Caldas.** Facultad de Ingenieria Universidad de Caldas. [En línea] [Citado el: 14 de 02 de 2011.] http://ingenieria.ucaldas.edu.co/auditoria/index.php/TOGAF,_Zachman_framework.

¹¹ **AGUIRRE Álvaro,** Llevando PHP a estándares empresariales, Arquitectura ZEND Framework [En Línea] Publicado 01 de Feb 2010 <<http://alvaro.aguirre.cl/2010/02/01/arquitectura-zend-framework/>>[consultado 10 de Mar 2011]

la aplicación), presentación (modelo de vista al usuario) y persistencia (preservación de un objeto de forma permanente).

ENTITY FRAMEWORK (EF): Este modelo de arquitectura no se enfoca como método de arquitectura empresarial pero si es implementado en un modelo de desarrollo de software el cual le permite modelar el CRUD siglas que significan (créate, read, update y delete). Este framework se especializa en la administración de los datos.¹²

5.1.7 Metodologías Tradicionales

Para el desarrollo de proyecto de software ha sido necesario crear varias metodologías que son las pautas que el desarrollador y los stakeholders debe seguir para las buenas prácticas de desarrollo de software, estas metodologías tradicionales surgieron para realizar control permanente de los procesos, algunas metodologías y conocidas son:

Proceso Unificado Racional (RUP): Esta metodología es la más conocida e implementada en el desarrollo de software. RUP y UML constituyen una relación muy fuerte en cuanto a requerimientos y diseño esto hace que sea una metodología estándar utilizada para implementar, documentar y analizar cualquier proyecto de desarrollo orientado a objetos.¹³

Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD): Esta metodología es implementada para el desarrollo de aplicaciones que son definidas por el usuario con bajo nivel de requerimientos pero con el máximo grado de aceptabilidad en el desarrollo de la aplicación, para lograr con eficacia RAD debe tener un grupo de trabajo

¹² **NET For Your Information.** Entity Framework para Aplicaciones Empresariales. [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] <http://dotnetfyi.wordpress.com/2009/07/31/entity-framework-para-aplicaciones-empresariales/>.

¹³ **IBM.** IBM Rational Unified Process (RUP). [En línea] [Citado el: 11 de 03 de 2011.] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>.

aplicado para así no tener inconvenientes con las fechas de entrega de prototipos y aplicaciones.¹⁴

Desarrollo Orientado a Objetos (OOD): Este es un método el cual se basa en la programación como única estructura de desarrollo, ya no se considera como un modelo que se aplica a los lenguajes de programación sino en el análisis y diseño de cada uno de los casos donde es implementada, esta es una de las tecnologías más fuertes en cuanto al análisis de código ya que fomenta la reutilización y extensión del mismo, su metodología es mas aplicada para el desarrollo de servicios web.¹⁵

¹⁴ **Casemaker.** What is Rapid Application Development. *RAD* . [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://www.casemaker.com/download/products/totem/rad_wp.pdf.

¹⁵ **Ciberaula Java.** Programacion Orientada a Objetos OOP. *Tecnologia Orientada a objetos*. [En línea] [Citado el: 13 de 03 de 2011.] http://java.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/.

5.2 PROCESOS DE DESARROLLO

Un proceso de desarrollo está compuesto por software y hardware lo que hacen que conformen un sistema para que esto pase es necesario tener clara la tecnología basada en metodologías de arquitectura y desarrollo de software.¹⁶

“Los procesos de software se implementan bajo un framework estructurado planificado y controlado con el cual se llega a un sistema de información.”

5.2.1 Metodología Desarrollo en Cascada

El modelo en cascada es uno de los más implementados por las compañías donde su negocio está basado en servicios tecnológicos, este es un modelo rígido el cual se enfoca en el ciclo de vida del desarrollo de software que se desenvuelve en 6 fases las cuales le permite tener el control de la evolución y tiempo de cada uno de sus procesos, debido a su rigidez no le permite manejar si no solo una etapa a la vez es decir que solo si una vez termine una fase y esta se certifique en su funcionalidad no se podrá arrancar con la siguiente.¹⁷

Etapas Modelo Cascada

- Ingeniería y análisis del sistema: Análisis de necesidades búsqueda y definición del problema por parte de los usuarios.
- Análisis de los requerimientos: Interpretación de los requerimientos, definición de sus funcionalidades y limitantes.
- Diseño: implementación de un prototipo basado en los requerimientos mencionados.
- Codificación: Interpretación de un lenguaje lógico y único entre la maquina y lo requerido por el usuario.

¹⁶ **P.Letelier, Procesos Desarrollo de Software**, Procesos de Desarrollo, Departamento de sistemas informáticos y computación, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia España [En Línea.] Tipo de documento texto, Citado 10 de Marzo de 2010.

¹⁷ **Wikipedia Enciclopedia**. Metodología Desarrollo en Cascada. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada.

- Pruebas: una vez todos los elementos sean integrados es necesario realizar las validaciones pertinentes para certificar que la aplicación es óptimamente eficaz.
- Mantenimiento: una de las etapas mas importantes del desarrollo de software ya que el trabajo no termina cuando se acaba el desarrollo, el trabajo solo termina cuando la aplicación ya no es necesaria mientras tanto es necesario actualizarla constantemente para certificar su funcionalidad.

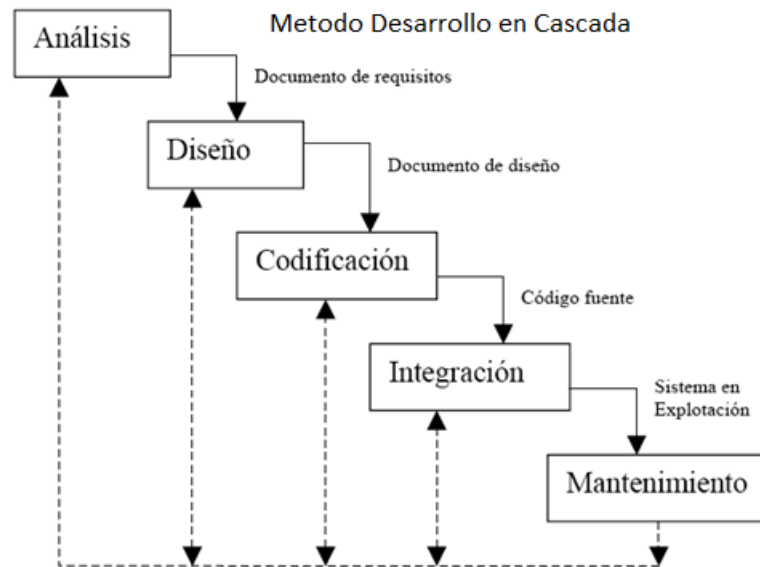


Ilustración 3: Metodología de Desarrollo en Cascada

5.2.2 Metodología Desarrollo en Espiral

Este modelo se considera como una versión mejorada del modelo en cascada simplemente que se especializa en la disminución riesgos y mejoramiento de aplicaciones bajo un modelo de publicaciones para realizar cambios en los proceso de software establecidos, esto con el fin de mejorar y optimizar su funcionalidad. Encada una de las etapas de este modelo se puede implementar las fases del modelo en cascada con la diferencia que primero se tiene que

evaluar el riesgo más inherente que se deba atender ya que este debe suplir a la una necesidad mencionada.

Las etapas del proceso en espiral son:

- Determinación de Objetivos
- Análisis del Riesgo
- Planificación
- Desarrollo y pruebas

Este proceso se basa en el riesgo para atender mejoras en su aplicación simplemente se debe realizar la evaluación de estas 4 etapas antes de aplicar en cada una de ellas la metodología en cascada “en la que sea necesario aplicarla” y así obtener la versión que deberá suplir la necesidad encontrada.¹⁸

5.2.3 Extreme Programming (XP)

Programación extrema, este modelo es de fácil adopción en las empresas hoy en día ya que su estructura se basa en la simplicidad y agilidad que el grupo de trabajo de desarrolladores pueda realizar junto a los stakeholders que acompañen el desarrollo de software. Ya que una de sus características funcionales es la integración del usuario dentro del desarrollo, lo que le permitirá al desarrollador verificar cada una de las etapas de desarrollo que se estipularon al comienzo del proyecto, una vez que se terminen estas etapas el stakeholder asociado verificara y se realizaran las observaciones de manera inmediata esto permitirá el desarrollo de las buenas prácticas y evolución del sistema con el cual el tiempo de respuesta se disminuye y lograra obtener un proceso certificado de mucha complejidad, adaptabilidad y poca previsibilidad.

Las principales características de este modelo son:

- Simplicidad: El cliente tiene que ser muy claro a la hora de definir que es lo que necesita que haga la aplicación.

¹⁸ **SCRIBD.** Modelo en Espiral. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://es.scribd.com/doc/11468208/Modelo-Espiral>.

- Comunicación: Como su definición lo dice la implementación de esta metodología habla del trabajo en parejas tanto del experto en negocio como el ingeniero que esté a cargo del desarrollo de la aplicación. Se debe lograr hablar un solo idioma.
- Retroalimentación: La ventaja de integrar al cliente en el desarrollo de la aplicación es que el podrá realizar las pruebas en forma real y alimentar los requerimientos que se vayan presentando en el transcurso del desarrollo y no tener que esperar hasta el final para solicitarlos.
- Programación en Parejas: Se desarrollara por parejas un ingeniero de sistemas encargado del desarrollo junto un experto del negocio el cual verificara el procedimiento.
- Respeto: En cuanto al respeto se habla mucho de forma profesional y la interpretación técnica que se le puede dar en un entorno de desarrollo es que el respeto se basa en la conciencia que se debe tener entre parejas que realicen sus desarrollos en el mismo negocio ya que los cambios que se hagan pueden afectar a otro grupo de parejas que trabajan en paralelo en el mismo negocio.¹⁹

¹⁹ **Wikipedia.** Extreme Programming . [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming.

5.3 ARQUITECTURAS DE SOFTWARE

5.3.1 Arquitecturas de Dos Capas

La arquitectura tradicional de cliente-servidor también es llamada como arquitectura de dos capas. Requiere una interfaz de usuario que se instala en una estación de trabajo y realiza solicitudes a un servidor.

Ventajas del Sistema

Una de las principales ventajas de la arquitectura de dos capas es que se acopla muy bien a soluciones regularmente estáticos es decir que no se adapta a muy bien a soluciones de organizaciones cambiantes.

Como Desventajas: Se puede mencionar el excesivo control de versiones por ende la demanda para la actualización en las aplicaciones y el esfuerzo de distribución cuando se le realizan modificación a la aplicación, otra desventaja importan para este tipo arquitectura es la administración regular de las bases de datos debido al alto impacto de las conexiones directas que se deben manejar en este modelo.²⁰

5.3.2 Arquitecturas Tres Capas

La arquitectura de tres capas es un diseño reciente que introduce una nueva capa intermedia en el proceso.

Cada capa es un proceso independiente y definido, ejecutándose también en plataformas separadas. En la arquitectura tradicional de tres capas, se instala una interfaz de usuario final en la computadora del Cliente. La arquitectura basada en

²⁰ **MiTecnologico.** Arquitectura Aplicaciones web. *Arquitectura de Dos Capas*. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] <http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>.

Web transforma la interfaz grafica de búsqueda existente (browser), en la interfaz del usuario final.²¹

Ventajas: Con la arquitectura de tres capas, la interfaz del usuario final no es requerida para comunicarse con el receptor de los datos. Por lo tanto, esa estructura de los datos puede ser modificada sin cambiar la interfaz del usuario en la PC

El código de la capa intermedia puede ser reutilizado por varias aplicaciones si esta desarrollado o diseñado modularmente.

La definición expresa, separación de roles en las tres capas, hace más fácil reemplazar o modificar una capa sin afectar a los módulos restantes.

Desventajas: Los ambientes de tres capas pueden incrementar el tráfico en la red y requerir más balanceo de carga.

5.3.3 Arquitecturas de N Capas

Los desarrollos más recientes empiezan a experimentar con una capa adicional:

- Presentación;
- Aplicación;
- Dominio de la aplicación;
- Repositorio

La idea básica es separar todo lo que es programación GUI de la aplicación de la presentación no hace cálculos, consultas o actualizaciones sobre el dominio.

²¹ **Universidad Simon Bolívar.** Ingeniería de Software. *Arquitectura de capas en Sistemas de Información.* [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>.

La capa de la aplicación es la encargada de acceder la capa del dominio, simplificar la información del dominio convirtiéndolo a los tipos de datos que entiende la interfaz: enteros, reales, cadenas de caracteres, fecha y clases contenedoras (container, collection).

5.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales se definen como un número de restricciones que se deben aplicar al desarrollo de proyectos de software, estas restricciones surgen de una necesidad por parte del usuario que es el que la identifica. Lo que busca el usuario con sus requerimientos es que el sistema sea menos rígidos mas adaptable y que el mismo puedan ser interoperable ya sea con el hardware o el software. Estas restricciones se aplican a cada modelo de desarrollo para evaluar su funcionalidad, aplicabilidad, acoplamiento, tasa de crecimiento y almacenamiento. Cada una de las actividades que el sistema desempeñe debe ser tomada en cuenta.²²

5.4.1 Concurrencia

El modelo de adopción de desarrollo de software tiene como requisito considerar la concurrencia dentro del desarrollo de proyectos, debido a que esta se considera como una propiedad de la ingeniería moderna la cual le permite al desarrollador realizar o ejecutar varias tareas de forma simultánea, logrando un nivel de interacción entre los procesos bajo un mismo procesador con la ventaja que las cargas se distribuirán y así se podrá atender cada una de las solicitudes que el usuario ponga en marcha.

5.4.2 Aplicaciones Distribuidas

Estas aplicaciones también conocidas como distribución de software se encargan de realizar un desglose de las tareas que el proyecto debe realizar, basados en un modelo que permite realizar la construcción de un sistema de información por partes o etapas, donde cada una de estas etapas representa una acción que el sistema deberá desarrollar.²³

5.4.3 Seguridad

El concepto de seguridad en cuanto al desarrollo de software se basa en los protocolos previamente definidos y estandarizados bajo un modelo de seguridad

²² **Universidad EAN.** Ingeniería de Requerimientos . *Procesos para la definicion de requerimientos*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] http://univirtual.ean.edu.co/file.php/188/MaterialApoyo/02-Proceso_de_definicion_de_Requerimientos.pdf

²³ **Simon Jose.** Informatica. *Aplicaciones Distribuidas*. [En línea] http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/Cap9_AplicacionesDistribuidas.pdf.

de la información la cual permite controlar y dar confiabilidad sobre los datos informáticos a manejar. Este protocolo debe ser definido como obligatorio para cada desarrollo de software que se desee implementar el cual maneje datos ya que se puede considerar como una vulnerabilidad del sistema. Pero el protocolo de seguridad no solo sirve para identificar las brechas u orificios donde se puede ser vulnerabilidades también nos da una visión de lo que puede generar error en la aplicación ya sea en el código o la arquitectura utilizada, la seguridad se utiliza para proteger y bajar el riesgo en los sistemas operativos, es muy difícil estandarizar un proceso de seguridad para las aplicaciones ya que cada una de estas se comportan y se conforman de manera diferente esto hace que la seguridad de la información deba estar presente en la definición de nuevos proyectos dentro de una compañía que maneje procesos tecnológicos.²⁴

²⁴ **Software Seguridad** . Seguridad en el desarrollo de software. *Seguridad*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] <http://www.softwareseguridad.com/seguridadeneldesarrollodesoftware.html>.

6. METODOLOGÍA

La metodología en espiral será la que se utilice para el desarrollo del caso de uso donde se implementara TOGAF como framework de arquitectura empresarial, esto debido a que es un modelo de desarrollo de software basado en el ciclo de vida del software que permite realizar varias iteraciones debido a las actividades que sean necesarias manejar, este modelo en espiral se basa en 4 etapas dependiendo de donde sea más inherente el riesgo estas etapas son:

- Definir o fijar Objetivos: definición de los requerimientos y determinación de las restricciones que tendrá el sistema
- Análisis del Riesgo: identificar los posibles riesgos que el sistema puede tener e identificar una estrategia de cómo evitarlos.
- Desarrollar, verificar y validar: una vez analizados los riesgos es necesario validar cual es el modelo de desarrollo más apropiado, esto con el fin de que el desarrollo de las tareas especificadas se cumplan sin ningún contratiempo y en las fechas estipuladas.
- Planificar: En esta etapa nuevamente se hace una evaluación de las pruebas técnicas y funcionales del desarrollo para así identificar y corregir los errores que se estén presentando de manera que se pueda definir la siguiente iteración y planificación de las siguientes actividades.

7. INGENIERÍA DE SOFTWARE.

7.1 CASOS DE USO

7.1.1 Ingreso (Autenticación)

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Ingreso (Autenticación).

DESCRIPCIÓN BREVE:

Validación de usuario administrador del sistema y clave para verificar ingreso al sistema.

ACTORES:

Administrador.

PRECONDICIONES:

1. Usuario administrador del sistema.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El usuario administrador accede a la página [HOME](#) en el botón [Ingresar].
2. El usuario administrador diligencia el campo *<Nombre Usuario >*.
3. El usuario administrador diligencia el campo *<Clave >*.
4. El usuario administrador pulsa *click* en el botón [Ingresar] para ejecutar la validación.

FLUJOS EXCEPCIONALES

1. El usuario administrador debe estar creado previamente en el sistema para poder entrar al sistema.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. Si el usuario versus la clave no son validas tiene la opción de pulsar [Regresar] para salir al HOME.
2. Solicita la creación del un usuario administrativo pulsado *click* en [Registrese].

POS CONDICIONES:

Habilita los backend disponibles para el rol administrador.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. El usuario administrador debe estar creado en el sistema con niveles de servicio adecuados.

7.1.2 Crear Avión

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Crear avión

DESCRIPCIÓN BREVE:

El administrador de la aplicación definirá la estructura de cada avión en cuanto a tamaño, número de sillas, distribución de clases, carga en kilos por usuario y la capacidad en kilos para carga adicional.

ACTORES:

Administrador

PRECONDICIONES:

1. El usuario administrador debe estar autenticado en el sistema para poder acceder al módulo de *crear avión*.
2. Acceso local.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El administrador de la aplicación se autentica en el sistema con su usuario y contraseña.
2. El administrador accede al botón [*crear avión*].
3. El sistema despliega el formulario [*crear avión*].
4. Diligencia el campo <Nombre> Ej. Airbus 310.
5. En la sección de CLASE EJECUTIVA diligencia el campo <Filas> define el número de filas dedicadas a la zona de primera clase.
6. En la sección de CLASE EJECUTIVA diligencia el campo <Columnas> define el número de columnas dedicadas a la zona de primera clase.
7. En la sección de CLASE COMERCIAL diligencia el campo <Filas> define el número de filas dedicadas a la zona de clase comercial.
8. En la sección de CLASE COMERCIAL diligencia el campo <Columnas> define el número de columnas dedicadas a la zona de clase comercial.
9. Diligencia el campo <Peso de carga personal> define la capacidad de carga por cada uno de los pasajeros.
10. Diligencia el campo <Peso de carga de Adicional> define la capacidad de carga disponible para carga adicional usada por empresas de envío y/o por los pasajeros con carga adicional.
11. Click en botón de [Crear].
12. El sistema le genera automáticamente el <código> del avión.
13. El sistema le confirma que el registro fue creado con éxito mediante el mensaje "Proceso exitoso para avión <Nombre> con código <código>".

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. La información de <Código>, está controlada y generada automáticamente por el sistema.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El administrador durante el diligenciamiento del formulario [crea *avión*] decide cancelar la actividad debe pulsar el botón [Regresar] el cual lo lleva al Home.

POS CONDICIONES:

Se creó en el sistema un nuevo avión. Se genera en el sistema un registro de un nuevo avión el cual está listo para ser utilizado en la aplicación cuando se genere un nuevo itinerario por parte del administrador y es allí donde se debe tener en cuenta la configuración / estructura de un avión.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. La capacidad de carga por pasajero esta suministrada bajo unas normas, políticas y parámetros establecidos por la aeronáutica civil.
2. La distribución de filas y columnas dependen directamente del tamaño del avión seleccionado.
3. Avión pequeño: (Ventana - Corredor).
4. Avión grande es (ventana - centro - corredor).

7.1.3 Crear Itinerarios

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Crear itinerarios

DESCRIPCIÓN BREVE:

El administrador de la aplicación creará un perfil para cada vuelo, donde se define, el tipo de avión que va a realizar la ruta, el itinerario, las ciudades de origen y destino, aeropuertos, horarios, las fecha de vuelo.

ACTORES:

Administrador

PRECONDICIONES:

1. El usuario administrador debe estar autenticado en el sistema para poder crear itinerarios.
2. Deben existir registros de *aviones* creados. (código, nombre).
3. Acceso local.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El administrador de la aplicación se autentica en el sistema con su usuario y contraseña.
2. El administrador pulsa el botón [*crear itinerarios*].
3. El sistema despliega el formulario [*crear itinerarios*].
4. Diligencia el campo <Avión> Selecciona de la lista de aviones creados previamente el modulo de “Crear Avión”.
5. Diligencia el campo <Ciudad origen> Selecciona de la lista de ciudades origen para la ruta.
6. Diligencia el campo <Aeropuerto origen> Selecciona de la lista de aeropuerto de la ciudad origen.
7. Diligencia el campo <Hora de salida> Especificar la hora de salida de la ciudad origen.
8. Diligencia el campo <Ciudad destino> Selecciona de la lista de ciudades destino para la ruta.
9. Diligencia el campo <Aeropuerto destino> Selecciona de la lista de aeropuerto de la ciudad destino.
10. Diligencia el campo <Hora de salida> Especificar la hora de llegada a la ciudad destino.
11. Diligencia el campo <Fechas de vuelo> Especificar la fecha del vuelo.
12. Click en botón de [Crear].
13. El sistema le genera automáticamente el *código* del itinerario.

14. El sistema le confirma que el registro fue creado con éxito mediante el mensaje "Proceso Exitoso para el ITINERARIO *código* ENTRE *Ciudad origen* Y *Ciudad destino*".

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. Se encontró en *código* del itinerario ya había sido asignado. El sistema le trae la información relacionada a este.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El administrador durante el diligenciamiento del formulario [*crear itinerarios*] decide cancelar la actividad debe pulsar el botón [Regresar] al HOME.

POS CONDICIONES:

Se creó en el sistema un nuevo itinerario. Se genera en el sistema un registro de un nuevo itinerario el cual está listo para ser utilizado en la aplicación cuando se genere una reserva por parte del pasajero, empresa o la aerolínea en cualquier momento, este registro es de alcance general.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. Cada itinerario tendrá una programación.
2. Cada itinerario se puede crear hasta tres veces por día.

7.1.4 Consultar Vuelos

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Consultar vuelos.

DESCRIPCIÓN BREVE:

Consultar la información de los vuelos disponibles dado un origen, un destino y una fecha.

ACTORES:

Pasajero

PRECONDICIONES:

1. Esta opción debe estar disponible vía WEB.
2. Disponible para cualquier persona especialmente para pasajeros.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El pasajero ingresa a la aplicación a través de la página web [HOME](#)
2. Selecciona el botón [Consultar Vuelos]
3. El sistema le despliega el formulario “CONSULTAR ITINERARIOS”.
4. El pasajero diligencia el campo <Ciudad Origen> seleccionado de la lista la ciudad origen.
5. El pasajero diligencia el campo <Ciudad Destino> seleccionado de la lista la ciudad destino.
6. El pasajero diligencia el campo <Fecha del viaje> seleccionado del calendario la fecha del viaje que desea consultar.
7. El pasajero diligencia el campo <Clase> selecciona el tipo de viajero. (Ejecutiva o Comercial).
8. El pasajero da *click* en el botón [Buscar Vuelos] para ejecutar la búsqueda.
9. El sistema le muestra por pantalla el listado de vuelos disponibles de acuerdo a los parámetros solicitado.
10. El usuario puede cancelar la consulta con el botón [Regresar] y será enviado al home de la página [HOME](#).

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. En las fechas establecidas no tiene asociado un itinerario de vuelo
2. La fecha que escogió es anterior a la fecha actual deberá seleccionar una fecha valida.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El pasajero selecciona una fecha pasada a la actual, el sistema mediante un mensaje debe avisar que la fecha está fuera de rango – “fecha fuera de rango”, da la opción de volver a seleccionar una fecha valida.
2. El sistema no encuentra información de acuerdo a los parámetros dados, debe informar al usuario mediante un mensaje que no hay vuelos disponibles para esta fecha - “No hay vuelos disponibles en el momento” .
3. El usuario puede cancelar la consulta con el botón [Regresar] y será enviado al home de la página [HOME](#).

POS CONDICIONES:

1. El sistema le muestra por pantalla el listado de vuelos disponibles de acuerdo a los parámetros solicitados por el pasajero (Ciudad origen, Ciudad destino y fecha).

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. Mostrar la información de los vuelos creados por el administrador de la aerolínea.
2. Desde allí el usuario puede empezar el proceso de reserva.

7.1.5 Crear Reserva

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Crear Reserva.

DESCRIPCIÓN BREVE:

El pasajero en la sección de [Crear Reserva] define realizar una reserva de acuerdo a los parámetros de ciudad origen, ciudad destino, fecha y hora.

ACTORES:

Pasajero.

PRECONDICIONES:

1. Esta opción debe estar disponible vía WEB.
2. Disponible para cualquier persona especialmente para pasajeros potenciales

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El sistema presenta la información de Ciudad Origen, Ciudad destino, fecha Ida y Fecha de Regreso, Clase (ejecutiva o Comercial) pulsado [Buscar vuelo].
2. El sistema lo direcciona al formulario "Reserva Paso 2".
3. El usuario debe diligenciar el campo <Tipo de Identificación>.
4. El usuario debe diligenciar el campo <Numero de Identificación>.
5. El usuario debe diligenciar el campo <Nombre>.
6. El usuario debe diligenciar el campo <Apellido>.
7. En la Sección de Ida debe seleccionar el vuelo de su interés pulsando *Click* al inicio del registro.
8. En la Sección de Regreso debe seleccionar el vuelo de su interés pulsando *Click* al inicio del registro.
9. *click* en botón de [Seleccionar] para confirmar la reserva.
10. El sistema le confirma que la reserva fue creada con éxito mediante el mensaje "La Reserva ha sido creada satisfactoriamente con el número <numero de reserva>".
11. El usuario pulsa Click en [Regresar] para ir al HOME.

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. No se encontraron itinerarios de vuelo para la fecha y ciudades seleccionadas

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. *click* en botón de [Regresar], lo envía a la página CREAR RESERVA.

POS CONDICIONES:

Se creó en el sistema una nueva reserva de acuerdo al número de vuelo, fecha, hora, identificación - nombre del pasajero y numero de reserva generado por el sistema más la características del perfil de pasajero donde definió la clase y zona deseada.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. El número de reserva es la identificación del cupo en el vuelo seleccionado bajo los parámetros definidos de ruta, fecha, hora, vuelo y perfil de pasajero.

7.1.6 Anular Reservas

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Anular reserva

DESCRIPCIÓN BREVE:

El pasajero podrá realizar la anulación de la reserva entrando los datos del número de la reserva a anular y esta anulación puede ser individual o grupal.

ACTORES:

Pasajero

PRECONDICIONES:

1. Esta opción debe estar disponible vía WEB.
2. El pasajero debe tener un número de reserva asociado.
3. Los pasajeros a agrupar debe tener número de reserva.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El pasajero ingresa a la aplicación a través de la página web [HOME](#)
2. El pasajero selecciona el botón de [Anular Reserva].
3. El pasajero diligencia el campo < *Numero de reserva* >.
4. EL sistema le presenta por pantalla la información relacionada a este numero de reserva (Tipo de identificación, numero de identificación, nombre, apellido, Ciudad Origen –Fecha- Hora, Ciudad Destino –Fecha- Hora).
5. El usuario define anular la reserva pulsado *click* en el botón [Anular].
6. El sistema le informara mediante el “La reserva <numero de reserva> ha sido cancelada exitosamente”.
7. El usuario puede salir al HOME pulsando *click* en [Regresar] para salir al HOME.

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. El sistema realizo la validación de la reserva digitada por el pasajero pero no se encuentra registrada en el sistema por lo que se notificara el error al pasajero. "Numero de reserva no existe".
2. El usuario da *click* en el botón [Regresar] lo envía a la pantalla inicial de [HOME](#)

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. En caso de que el pasajero digite un numero de reserva de un grupo toda la información perteneciente a los miembros del grupo será anulada y cambiada a estado anulado.
2. En caso de que el pasajero decida cancelar la operación debe pulsar click en [Regresar] lo llevara al HOME.
3. El usuario en cualquier momento del proceso de la anulación puede dar *click* sobre el botón [Regresar] cancelado todo y enviándolo a la página inicial de [HOME](#)

POS CONDICIONES:

1. El sistema actualiza el estado de la reserva de activa a anulada y para próximas consultas no estará disponible para consulta por el por el usuario.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. El numero de reserva es generado automáticamente por el sistema el cual tiene esta relacionado con la información del vuelo y pasajero

7.1.7 Generar Ticket

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Generar ticket de vuelo

DESCRIPCIÓN BREVE:

Generar un número de ticket de vuelo, a partir de una reserva realizada por el pasajero a través de internet.

ACTORES:

Asesor

PRECONDICIONES:

1. Opción disponible de acceso local.
2. El asesor debe estar autenticado en el sistema.
3. Debe tener un número de reserva previa.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El asesor consulta y valida en el sistema el número de reserva dado por el pasajero.
2. El sistema le presenta toda la información pertinente de acuerdo al número de reserva suministrado por el pasajero, información como ruta, vuelo, aeropuerto, fecha, hora, clase y perfil de pasajero.
3. El asesor da *click* en el botón de [Generar Ticket] confirma la generación de un número automático de ticket.

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. Si el número de reserva no existe pueden entrar a la página de internet [www.aerolinea .com](http://www.aerolinea.com) a generar una reserva siguiendo el flujo de [consultar vuelo] y [reservar vuelo].

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El asesor puede cancelar la generación del ticket con el botón [*cancelar*] y será enviado a la página inicial.

POS CONDICIONES:

1. El sistema registra un número de ticket relacionado a un número de reserva.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. Un número de ticket debe tener un número de reserva asociado.

7.1.8 Reservar Puesto en Vuelo

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Reservar puesto en vuelo (silla)

DESCRIPCIÓN BREVE:

Reserva una silla dentro del avión de acuerdo a la disponibilidad y a su preferencia.

ACTORES:

Pasajero

PRECONDICIONES:

1. Esta opción debe estar disponible vía WEB.
2. El pasajero debe tener un número de reserva y un número de ticket.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El pasajero ingresa a la aplicación a través de la página web [HOME](#)
2. El pasajero selecciona el botón de [Reservar puesto en vuelo].
3. El pasajero diligencia el campo <Numero de reserva>.
4. El pasajero diligencia el campo < Numero de Ticket>.
5. El pasajero diligencia el campo < Número de identificación>.
6. El pasajero solicita validar la información suministrada dando *click* en el botón [Validar Información].
7. En la gráfica puede seleccionar el puesto de su preferencia de acuerdo a la disponibilidad.
8. El pasajero en el botón [confirmar reserva] confirma la reserva de las silla mediante un mensaje “Silla T-F2C4, reservada con éxito” – [Aceptar].
9. El pasajero mediante el botón [Regresar] vuelve a la página principal HOME

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. Se encontró que el cliente no tiene una reserva de tiquete activo en el sistema por lo cual la aplicación le deberá informarle para que este pueda registrarse y realizar la compra de un tiquete para poder reservar un puesto.
2. El pasajero informa que tiene que realizar una conexión con otro vuelo pero el número registrado del vuelo no corresponde con ninguno de los que están registrados en el sistema por lo cual deberá pulsar el botón regresar para confirmar nuevamente el número de vuelo con el que tiene que realizar la conexión.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El cliente digito mal el número de cedula por lo cual el sistema deberá mostrar por pantalla un mensaje donde le solicite al pasajero *“confirmar nuevamente el número de identificación ya que el proporcionado no se encuentra registrado en la base de datos “*.
2. El cliente decide cancelar la reserva del puesto. Si durante el paso la ejecución de los pasos el cliente decide no realizar la reserva del puesto deberá pulsar el botón [Cancelar] y el cual lo lleva a una pantalla a un mensaje de Confirmación – “Proceso de reserva cancelado” –[Aceptar], en la confirmación lleva a la página principal.
3. Si el pasajero escoge la silla el sistema debe validar que no ésta no se encuentra asignada o reservada de lo contrario le informara al usuario mediante un mensaje que la silla no está disponible.

POS CONDICIONES:

1. El sistema reserva la silla y la relaciona a un número de reserva y de ticket.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. Una silla debe estar relacionada a un número de ticket.

7.1.9 Agrupar Reservas

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Agrupar reservas

DESCRIPCIÓN BREVE:

El pasajero podrá realizar un agrupamiento de reservas bajo un solo número de reserva con el fin de manejar eficientemente las reservas de un grupo de pasajeros donde todos viajan el mismo día, a la misma hora en el mismo vuelo.

ACTORES:

Pasajero

PRECONDICIONES:

1. Esta opción debe estar disponible vía WEB.
2. El pasajero debe tener un número de reserva.
3. Los pasajeros a agrupar debe tener número de reserva.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El pasajero ingresa a la aplicación a través de la página web [HOME](#)
2. El pasajero selecciona el botón de [Agrupar Reservas].
3. El pasajero diligencia el campo < Número de identificación >.
4. El pasajero diligencia el campo < Numero de reserva >.
5. El pasajero solicita validar la información suministrada dando *click* en el botón [Validar Información].
6. El sistema le presenta toda la información asociada al vuelo. (Origen, destino, fecha, hora).
7. El sistema abre una grilla donde el usuario en la casilla <Numero de reserva a agrupar>.
8. En la misma línea de la grilla el usuario da click en el botón <Validar> para que el sistema valide si el número de reserva entrado cumple los requisitos de agrupación como son número de vuelo, fecha, hora, destino de lo contrario no se puede agrupar.
9. En la misma línea de la grilla luego de haber validado que la reserva es válida el usuario puede entrar un nuevo número de reserva dando *click* en el campo <Ingresar otra número de reserva> y se repite el proceso del paso 8.
10. El usuario cuando termina de entrar y validar todos los números de reserva que desea agrupar el usuario da *click* en el botón [Agrupar reservas] y el sistema mediante el mensaje “Se han agrupado x reservas bajo el número 7ASDFA” – [Aceptar]y lo envía a la pantalla principal [HOME](#).

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. Se evidencio que el pasajero no tiene una reserva de activa en el sistema por lo cual no podrá realizar la reserva grupal.
2. La clave de uno de los integrantes del grupo no corresponde, por lo cual la esta reserva hace parte de la reserva grupal.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. En caso de que alguna de las claves proporcionadas no sea válida el sistema deberá informar al pasajero mediante un mensaje que la clave asociada no es válida "Clave asociada no es válida" [Aceptar] y lo posesiona nuevamente en el campo <Numero de reserva a agrupar> para iniciar una nueva entrada.
2. Si el pasajero que va a realizar la reserva de grupo no se encuentra registrado el sistema no le permitirá realizar agrupación de reservas.
3. El usuario en cualquier momento del proceso de agrupación puede dar *click* sobre el botón [Cancelar] enviando un mensaje de "Agrupación de reservas cancelada" [Aceptar] y lo posesiona al inicio de la pantalla para empezar el proceso.
4. El usuario en cualquier momento del proceso de agrupación puede dar *click* sobre el botón [Regresar] cancelado todo y enviándolo a la página inicial de [HOME](#)

POS CONDICIONES:

1. El sistema válida y actualiza el mismo número de reserva de la persona que hace la agrupación a todos las reservas adicionadas en el proceso.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. Los integrantes que quieren conformar el grupo deben tener un número de reserva.

7.1.10 Reservar Espacio Para Carga Adicional

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Reservar espacio para carga adicional.

DESCRIPCIÓN BREVE:

Consultar la información de los vuelos disponibles con capacidad de carga disponible dado un origen, un destino una fecha y un peso en kilos.

ACTORES:

Pasajero

PRECONDICIONES:

1. Esta opción debe estar disponible vía WEB.
2. Disponible para cualquier persona especialmente para pasajeros y/o empresas que requieran reservar espacio para carga.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El pasajero ingresa a la aplicación a través de la página web [HOME](#)
2. Selecciona el botón [Consultar espacio para carga].
3. El pasajero diligencia el campo <RUTA- Desde> seleccionado de la lista la ciudad origen.
4. El pasajero diligencia el campo <RUTA- Hacia> seleccionado de la lista la ciudad destino.
5. El pasajero diligencia el campo <RUTA- Fecha> seleccionado del calendario la fecha del viaje que desea consultar.
6. El pasajero diligencia el campo <Cantidad (Kg)> la cantidad de kilos a tener en cuenta en la reserva de carga.
7. El pasajero da *click* en el botón [Buscar] para ejecutar la búsqueda de acuerdo a los parámetros definidos en los pasos 3,4,5 y 6.
8. El sistema le muestra por pantalla el listado de vuelos disponibles de acuerdo a los parámetros solicitados con un botón de <Selección> en cada uno de los registros encontrados para que el pasajero escoja el de su interés.
9. El usuario debe diligenciar los campos de <Identificación/Nit>, <Nombre/Razón social>, <Contenido>.
10. El usuario puede confirmar la reserva dando *click* en el botón [Reservar] y será el sistema le generará un numero de reserva de carga.

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. El usuario puede cancelar la consulta con el botón [*cancelar*] y será enviado al home de la página [HOME](#).

2. El usuario en cualquier momento del proceso de la reserva de carga puede dar *click* sobre el botón [Regresar] cancelado todo y enviándolo a la página inicial de [HOME](#)

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El sistema no encuentra información de acuerdo a los parámetros dados, debe informar al usuario mediante un mensaje que no hay vuelos con capacidad de carga disponibles para esta fecha - “No hay vuelos disponibles con capacidad de carga en la fecha seleccionada” – [Aceptar] y lo posiciona para que el usuario inicie nuevamente la consulta.

POS CONDICIONES

1. El sistema le muestra por pantalla el listado de vuelos con capacidad de carga disponible de acuerdo a los parámetros solicitados por el pasajero o empresa. (ruta, fecha y cantidad en kilos).

REGLAS DEL NEGOCIO:

El sistema debe validar que la carga que el usuario o empresa quiere reservar este dentro de capacidad del avión, teniendo en cuenta la capacidad de carga para usuarios y carga adicional.

7.1.11 Registrar Pasajero

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Registrar pasajero (Check-In)

DESCRIPCIÓN BREVE:

El pasajero deberá realizar el check-in para recibir un pasa bordo y pasar a la sala de espera a tomar el vuelo, para esto deberá informar al funcionario de la aerolínea – Counter los datos básicos de número de identificación y numero de reserva.

ACTORES:

Counter

PRECONDICIONES:

1. El usuario counter debe estar autenticado en el sistema para poder crear un realizar Registro de pasajeros – Check-in.
2. Esta opción está disponible para acceso local.
3. Deben existir usuarios – counter para realizar esta labor.
4. Deben estar las reservas activas para poder generar un pasa bordo.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El usuario counter se autentica en el sistema con su usuario y contraseña.
2. El usuario counter accede al botón [*Registrar pasajeros*].
3. El sistema despliega el formulario [*Registrar pasajero*].
4. El usuario counter diligencia el campo <Identificación> que hace referencia al número de identificación de usuario que va a abordar el vuelo.
5. El usuario counter diligencia el campo <Numero de reserva> que hace referencia al número de reserva activa del usuario que va a abordar el vuelo.
6. El usuario counter da *click* en el botón [validar información] para que el sistema valide si es un usuario activo para viajar.
7. Si la validación es correcta el sistema presenta la información básica del usuario y vuelo como (ruta, nombre y número de vuelo).
8. El usuario counter diligencia el campo <Numero de maletas> que hace referencia al número de maletas que el usuario reporta a carga.
9. El usuario counter diligencia el campo <Peso (KG).> que hace referencia al peso de las maletas que el usuario reporta a carga.
10. El usuario counter diligencia el campo <Peso Adicional (KG).> que hace referencia al peso adicional fuera del permitido por la reglamentación de la aerolínea y el cual debe pagar un valor adicional.
11. El usuario counter diligencia el campo <Conexión.> que hace referencia a si el usuario tiene una conexión en la misma aerolínea.

12. *Click* en botón de [Generar pasa bordo] el cual registra en el sistema que el pasajero está activo para abordar e imprime el pasa bordo y simultáneamente informa al usuario counter que el registro de pasajero fue creado satisfactoriamente mediante un mensaje “Registro de pasajero creado satisfactoriamente” – [Aceptar].

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. En caso de que el pasajero haya proporcionado mal la información referente a su reserva, el usuario counter deberá verificarla nuevamente con el pasajero.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. En caso de que el pasajero haya proporcionado mal la información referente a su reserva, el usuario counter deberá verificarla nuevamente con el pasajero.
2. El usuario counter diligencia el campo <Peso Adicional (KG).> que hace referencia al peso adicional fuera del permitido por la reglamentación de la aerolínea y el cual debe pagar un valor adicional.
3. El usuario counter diligencia el campo <Peso (KG).> que hace referencia al peso de las maletas que el usuario reporta a carga si el peso es superior al permitido debe generar la diferencia como peso adicional.
2. El usuario counter durante el diligenciamiento del formulario [Registrar pasajero] decide cancelar la actividad debe pulsar el botón [Cancelar] el cual lo lleva a un mensaje de confirmación de que el proceso de registro fue cancelado. – “Registro de pasajero cancelada por el usuario” – [Aceptar] y lo devolverá al menú principal del usuario counter.
3. En la parte inferior se visualiza el botón [Regresar] para regresar a la página de inicio donde se encuentra el menú de opciones del usuario counter.

POS CONDICIONES:

1. Cuando todos los pasajeros se han registrado o cuando el usuario counter encargada de registrar los pasajeros y de acuerdo a las reglas de la aerolínea el vuelo debe cerrarse 30 minutos antes de la hora de despegue y se realiza con la opción del sistema [Cerrar vuelo] al cerrarse genera automáticamente un informe que se envía por correo electrónico a las autoridades, con toda la información disponible de los pasajeros.
2. Una vez el sistema valide la información del pasajero se debe generar e imprimir el pasa bordo para que el pasajero pase a la zona de embarque.

REGLAS DEL NEGOCIO:

1. La capacidad de carga por pasajero esta suministrada bajo unas normas, políticas y parámetros establecidos por la aeronáutica civil.
2. El pasajero debe ser registrado en el counter y tener un pasa bordo para poder embarcarse en el vuelo.

7.1.12 Consultar Información De Un Vuelo

NOMBRE DETALLADO DEL CASO DE USO:

Consulta información general de un vuelo

DESCRIPCIÓN BREVE:

El administrador realiza una consulta general del vuelo.

ACTORES:

Administrador

PRECONDICIONES:

1. El usuario administrador debe estar autenticado en el sistema para poder realizar la consulta de un vuelo.
2. Esta opción está disponible para acceso local.
3. Deben existir usuarios con perfil administrador para realizar esta labor.

FLUJO BÁSICO DE EVENTOS:

1. El usuario administrador se autentica en el sistema con su usuario y contraseña.
2. El usuario administrador accede al botón [Consultar vuelo].
3. El sistema despliega el formulario [Consultar vuelo].
4. El usuario administrador diligencia el campo <Numero de vuelo> que hace referencia a los vuelos creados y activos seleccionando de una lista.
5. El usuario administrador diligencia el campo <Fecha de salida> que hace referencia a la fecha programada para el despegue del vuelo.
6. El usuario administrador diligencia el campo <Hora de salida> que hace referencia a la hora programada para el despegue del vuelo, teniendo en cuenta que en un mismo día pueden salir varios vuelos con la misma ruta pero a diferente hora.
7. El sistema le presenta por pantalla la información básica de vuelo como ciudad origen, ciudad destino, aeropuerto origen aeropuerto destino.
8. El sistema le presenta por pantalla un totalizado de la información cuantificable y de interés para el administrador como: total de sillas ocupadas, total de sillas libres, total de carga ocupada, total de carga disponible.

FLUJOS EXCEPCIONALES:

1. Al ser una consulta básica a partir de parámetros fijos no existen flujos excepcionales.

FLUJOS ALTERNATIVOS:

1. El usuario administrador desea cancelar la consulta dando *click* en el botón [Cancelar] y lo deja posesionado en el campo <Numero de vuelo>.
2. El usuario administrador desea salir del formulario [Consultar vuelo] debe dar *click* en el botón [Regresar] y lo remite al menú principal del administrador.

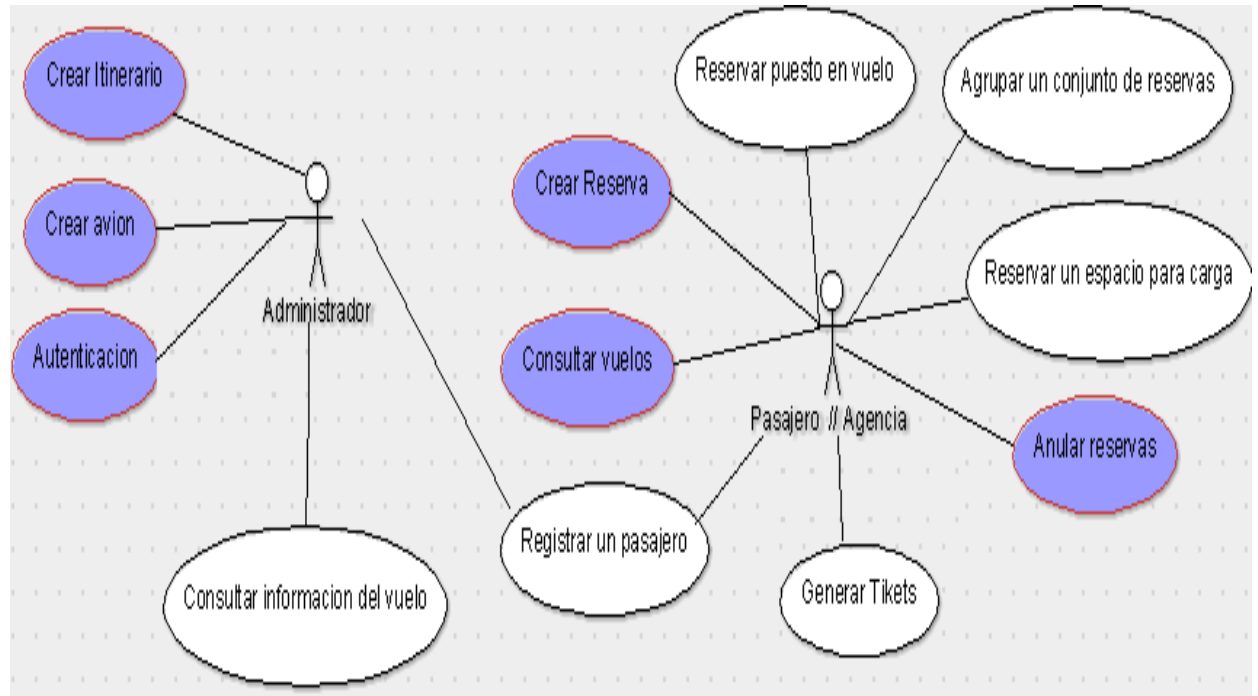
POS CONDICIONES:

1. Presenta por pantalla un totalizado de la información cuantificable y de interés para el administrador como: total de sillas ocupadas, total de sillas libres, total de carga ocupada, total de carga disponible.

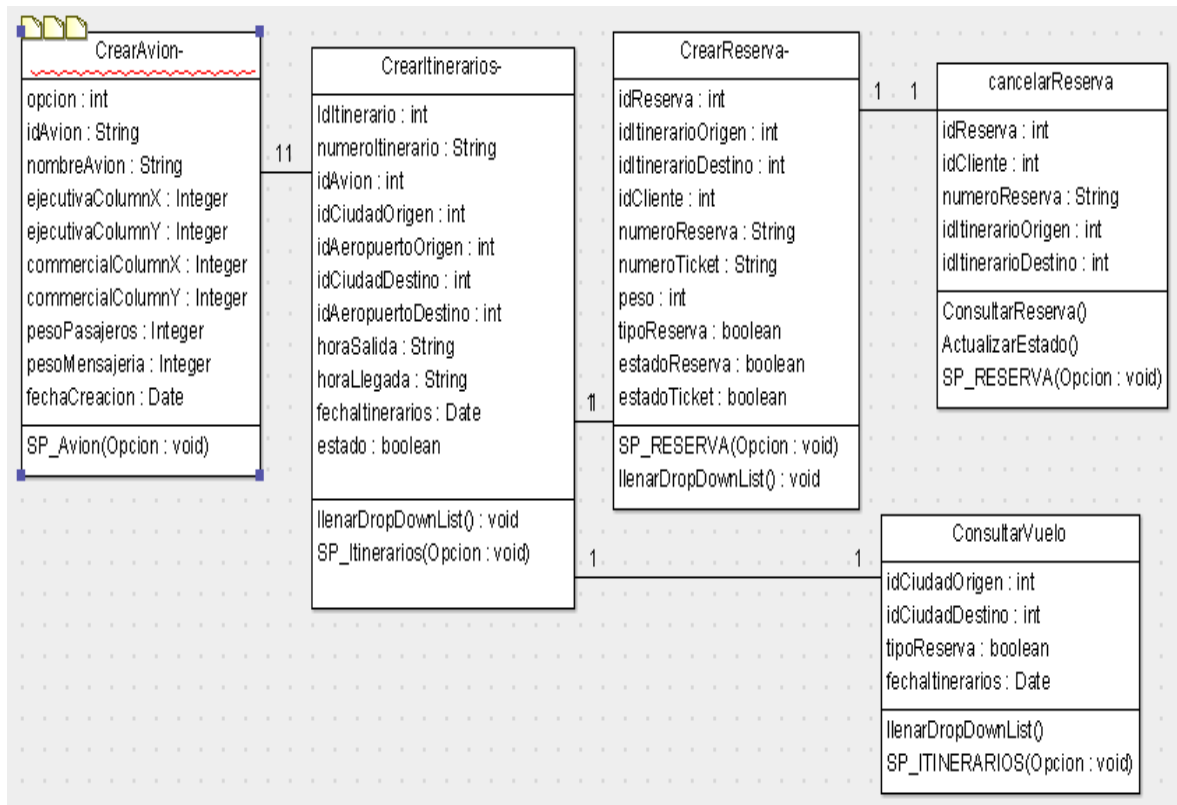
REGLAS DEL NEGOCIO:

1. Por tema de seguridad esta consulta e información debe estar solo disponible para el administrador.

7.2 DIAGRAMA CASO DE USO

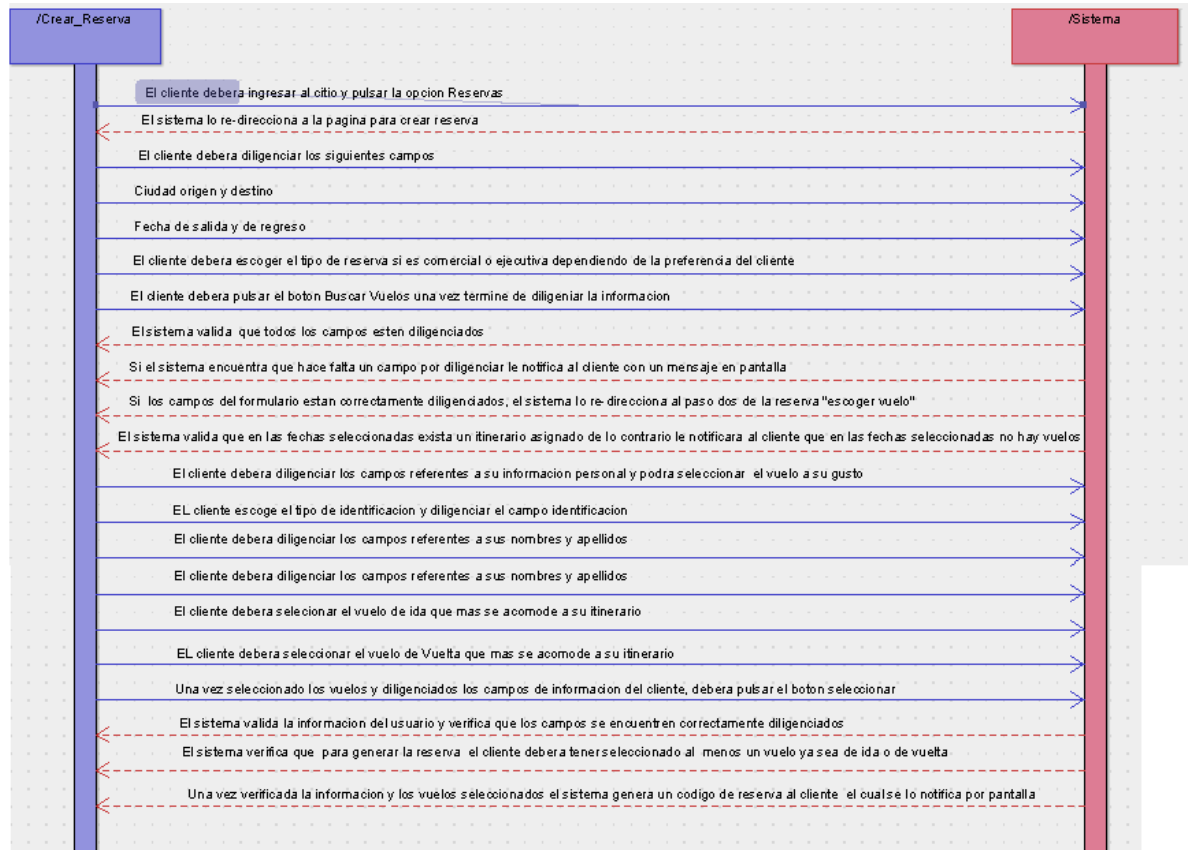


7.3 DIAGRAMA DE CLASES

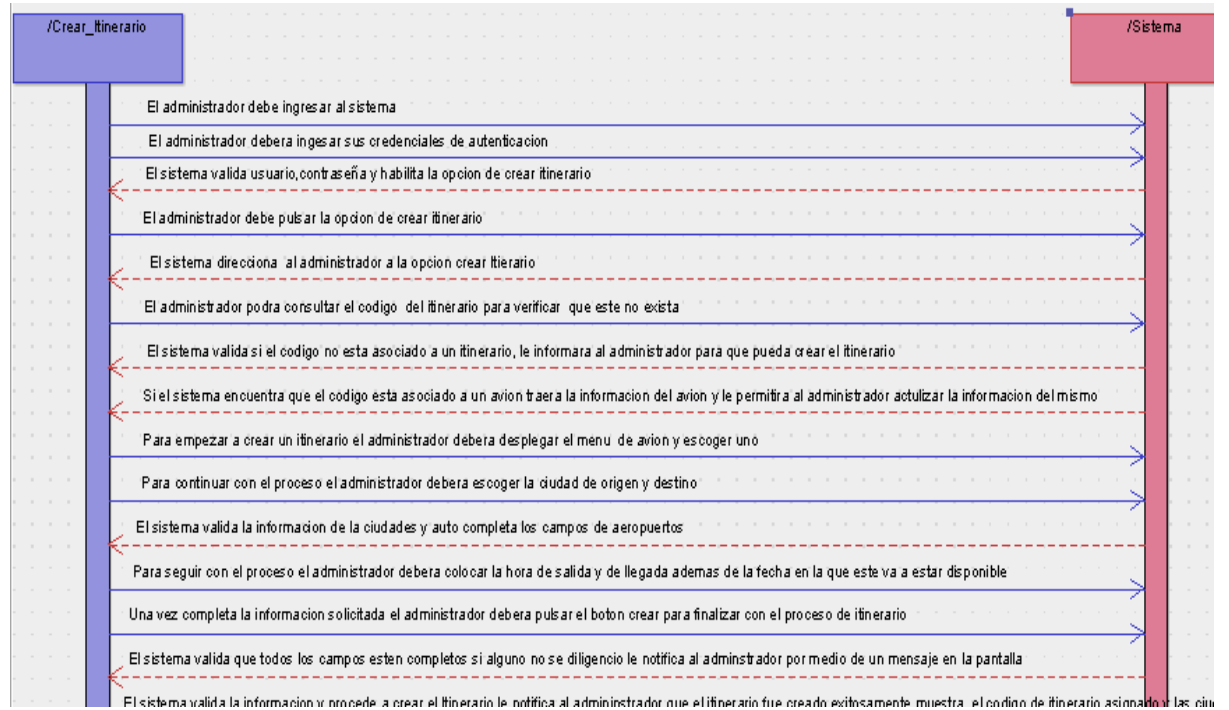


7.4 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

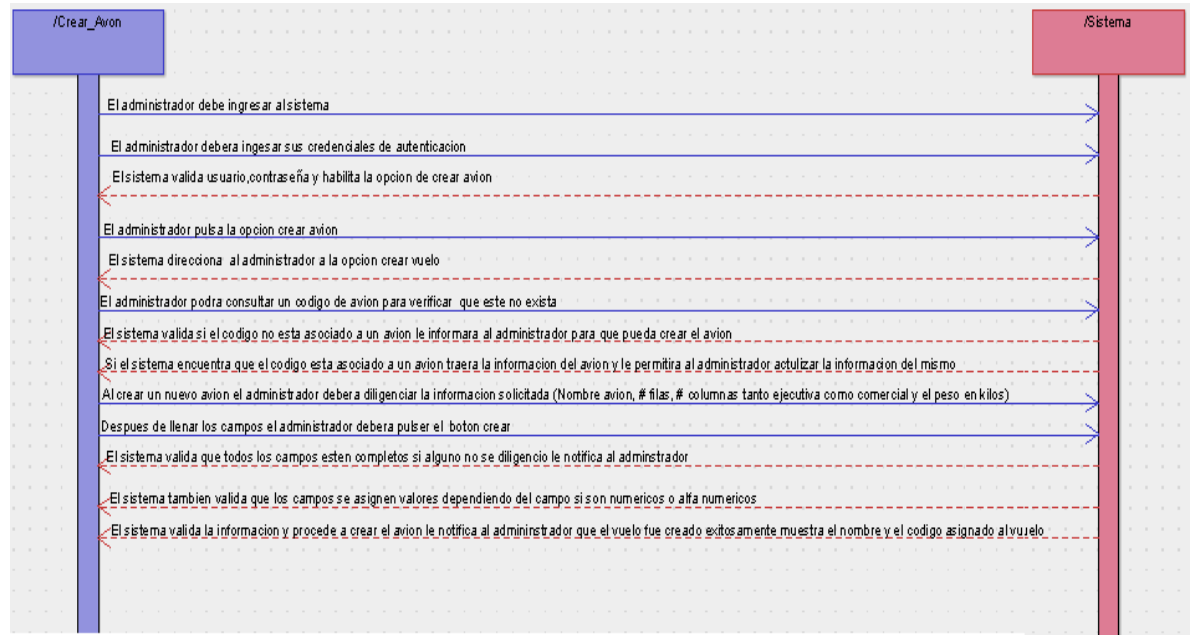
7.4.1 D.S. Crear Reserva



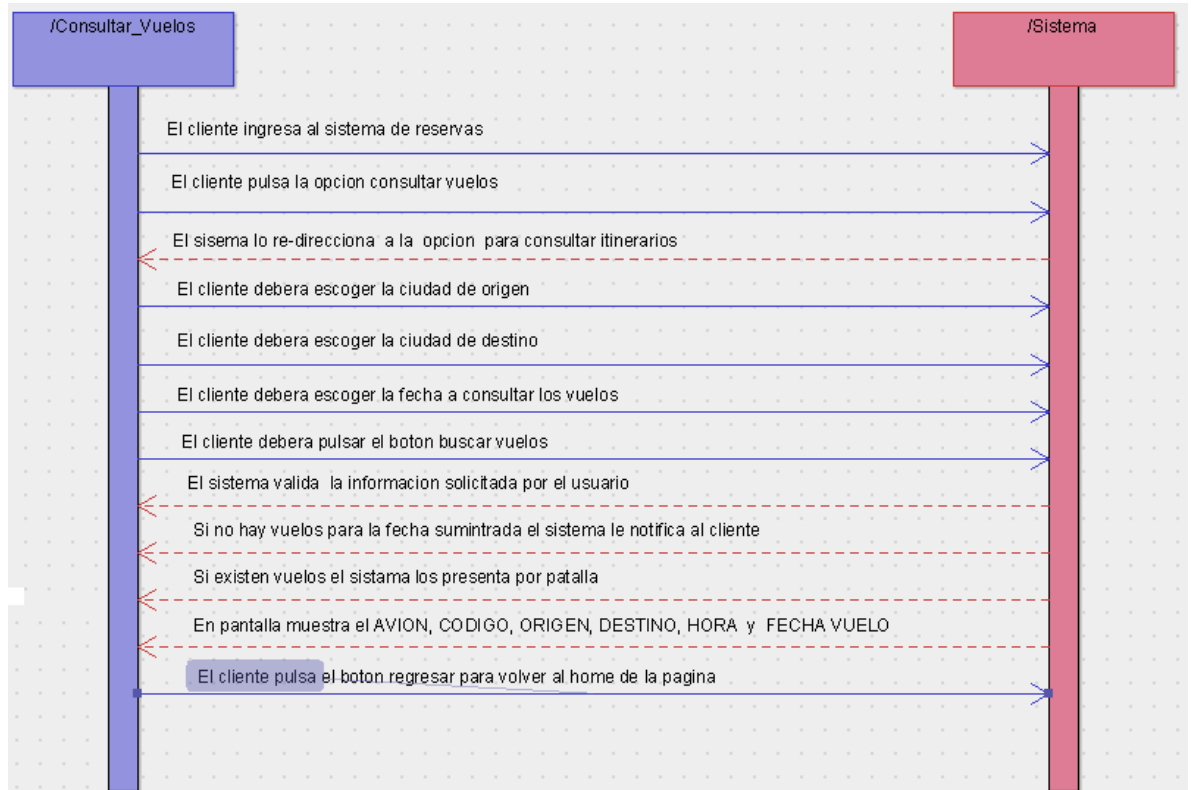
7.4.2 D.S. Crear Itinerario



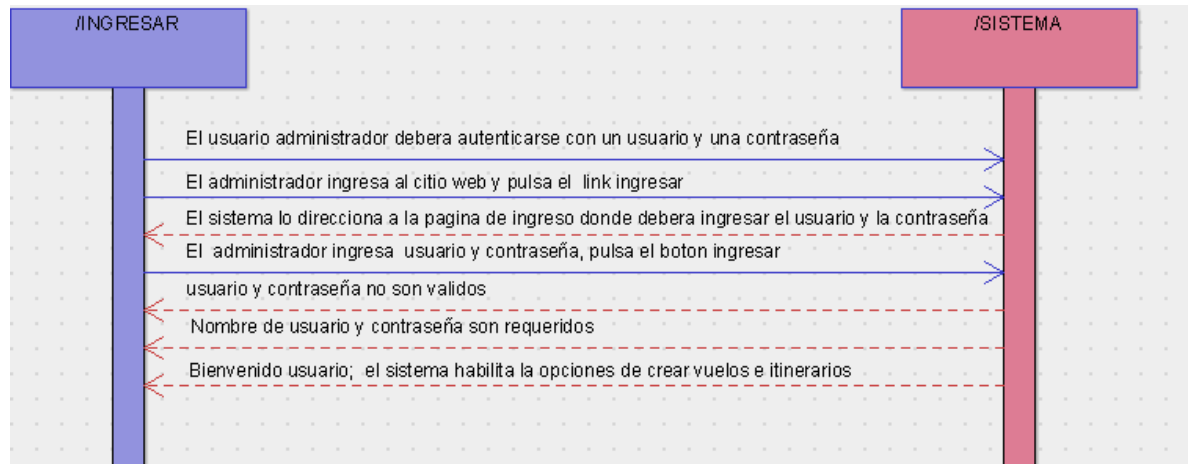
7.4.3 D.S. Crear Avión



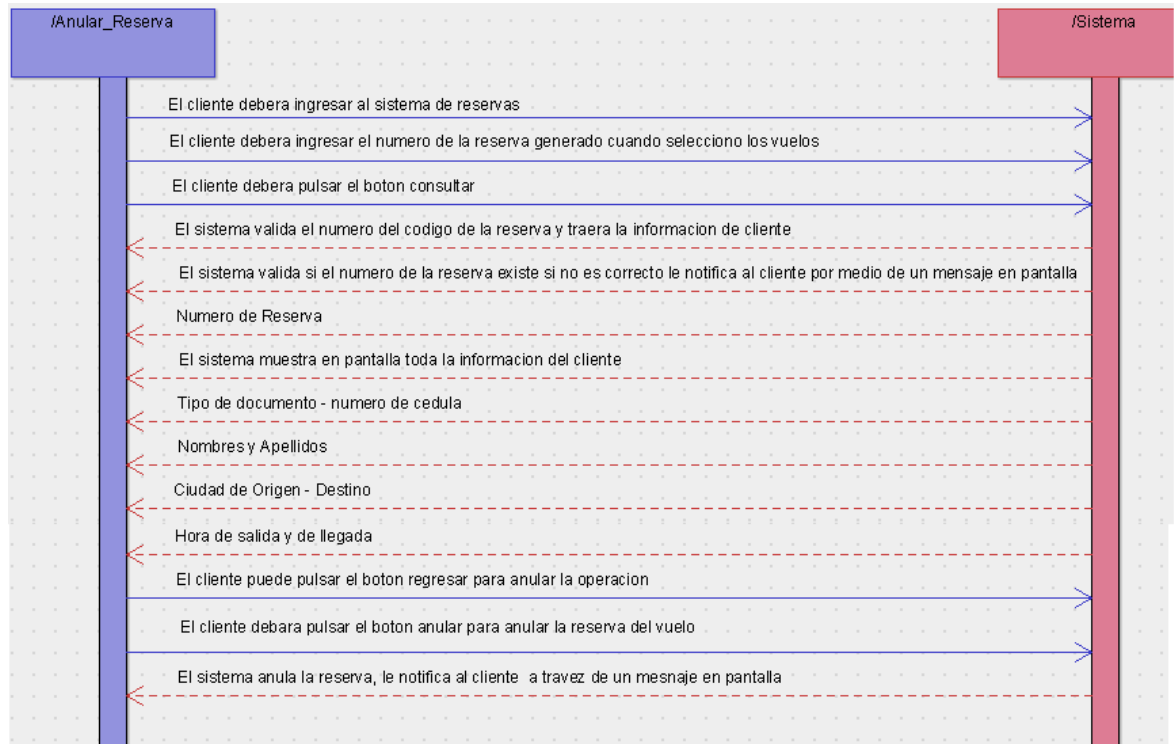
7.4.4 D.S. Consultar Vuelos



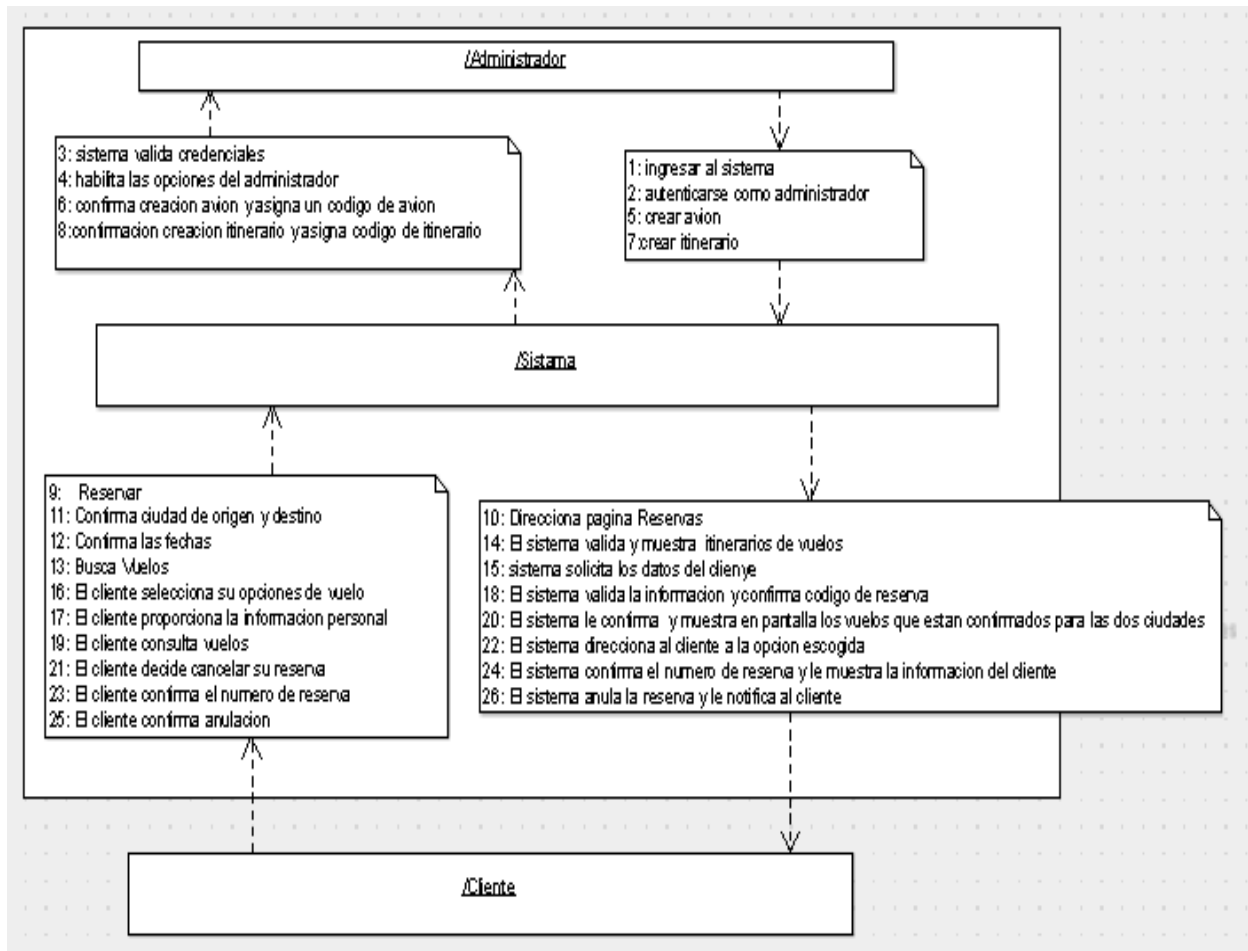
7.4.5 D.S. Ingresar (Autenticación)



7.4.6 D.S. Anular Reserva



7.5 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN



7.6 DIAGRAMA DE PANTALLAS

7.6.1 D.P. Ingreso (Autenticación)

MODULO DE RESERVA

[Ingresar]

InicioConsultar VuelosReservasAnular Reservas-Crear AvionCrear Itinerarios

INGRESAR

Por favor, ingrese su nombre de usuario y contraseña. [Regístrate](#) si no tienes una cuenta.

Information Cuenta

Nombre Usuario:

Clave:

☐ Guardar contraseña

Ingresar

7.6.2 D.P. Crear Avión

MODULO DE RESERVA

Bienvenido **administrador!** [[Salir](#)]

Inicio

Consultar Vuelos

Reservas

Anular Reservas

-

Crear Avion

Crear Itinerarios

CREAR AVION

Codigo

...

Nombre

CLASE EJECUTIVA

Filas

Columna

Peso Pasajero

CLASE COMERCIAL

Filas

Columna

Peso Carga Adicional

Regresar

Crear

7.6.3 D.P. Crear Itinerarios

MODULO DE RESERVABienvenido **administrador!** [[Salir](#)]

[Inicio](#) [Consultar Vuelos](#) [Reservas](#) [Anular Reservas](#) [-](#) [Crear Avion](#) [Crear Itinerarios](#)

CREAR ITINERARIOS

Codigo

...

Avion

<<Selecione>> ▼

ORIGEN

Ciudad origen

<<Selecione>> ▼

Aeropuerto origen

Hora salida

Fecha

DESTINO

Ciudad destino

<<Selecione>> ▼

Aeropuerto destino

Hora Llegada

DD/MM/YYYY

Regresar

Crear

7.6.4 D.P. Consultar Vuelos

MODULO DE RESERVA[Ingresar]

Inicio

Consultar Vuelos

Reservas

Anular Reservas

-

Crear Avion

Crear Itinerarios

CONSULTAR ITINERARIOS

Ciudad origen

<<Seleccione>>

Fecha del viaje

DD/MM/YYYY

Ciudad destino

<<Seleccione>>

Tipo de reserva Ejecutiva

☐

Buscar vuelos

7.6.5 D.P. Crear Reserva

MODULO DE RESERVA

[Ingresar]

Inicio

Consultar Vuelos

Reservas

Anular Reservas

-

Crear Avion

Crear Itinerarios

CREAR RESERVA

Ciudad origen

<<Seleccione>>

Ciudad destino

<<Seleccione>>

Fecha de ida

DD/MM/YYYY

Fecha de regreso

DD/MM/YYYY

Tipo de reserva Ejecutiva

☐

Buscar vuelos

7.6.6 D.P. Anular Reserva

MODULO DE RESERVA[\[Ingresar \]](#)

[Inicio](#) [Consultar Vuelos](#) [Reservas](#) [Anular Reservas](#) [-](#) [Crear Avion](#) [Crear Itinerarios](#)

ANULAR RESERVA

Número reserva

Tipo de Documento

Nombre

Ciudad Origen

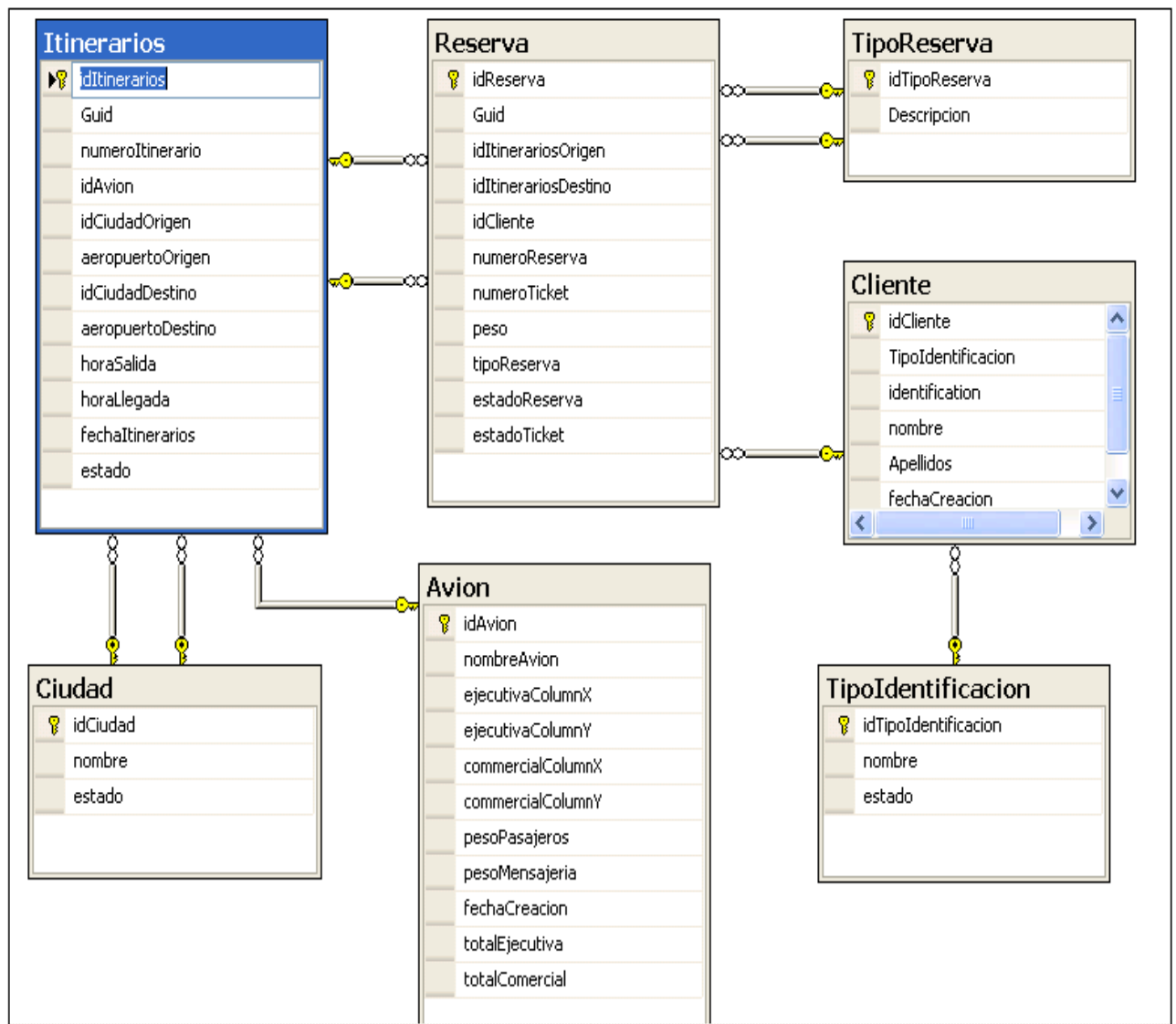
Numero de Documento

Apellidos

Ciudad Destino

[Regresar](#) [Anular](#)

7.7 DISEÑO BASE DE DATOS (Entidad Relacion)



8. ARQUITECTURA

8.1 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA

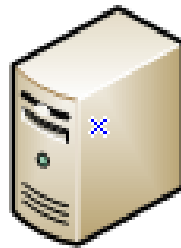
Arquitectura sistema Reserva

Windows Server 2008 x 32 Standar Edition

Intel 64-bit (x86-64) o AMD 64-bit (AMD64)

16 GB RAM

Disco Duro 300GB (SAN)



8.1.1 Definición Capas Desarrollo del Sistema

Para el desarrollo de los casos de uso fue necesario implementar un modelo de n capas ya que se utilizaron 5 para la implementación::

- Capa 1: Lógica de Negocio
- Capa 2: Entidades del Negocio
- Capa 3: Acceso Datos (Stored Procedures)
- Capa 4: Utilidades
- Capa 5: Presentación (WEB)

8.1.2 Herramientas Desarrollo

Para el desarrollo del prototipo fue necesario instalar las siguientes herramientas:

- IDE desarrollo .NET: Microsoft Visual Studio 2010 Lenguaje desarrollo C#
- Framework versión 4
- Motor de base de datos SQL Server 2008 R2
- IIS versión 6

8.1.3 Descripción Tablas Base de datos

Nombre Tabla: Avión, esta tabla almacena la estructura del avión definida por el administrador.

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idAvion	Codigo Avion	integer
nombreAvion	Nombre que se le asigna al avion	Varchar(30)
ejecutivaColumnX	Numero de filas clase ejecutiva	integer
ejecutivaColumnY	Numero de columnas clase ejecutiva	integer
CommercialColumnX	Numero de filas clase Comercial	Integer
CommercialColumnY	Numero de columnas clase Comercial	Integer
pesoPasajero	Peso permitido por pasajero	Integer
pesoMesajeria	Peso carga adicional	Integer
fechaCreacion	Fecha de creación del registro	Date/time
totalEjecutiva	Numero de filas x columnas clase ejecutiva	integer
totalComercial	Numero de filas x columnas clase comercial	integer

Nombre tabla: Ciudad, almacena la información correspondiente a las ciudades donde se prestara el servicio.

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idCiudad	Código de la ciudad	integer
nombre	Nombre de la Ciudad	Varchar(30)
estado	Estado de la ciudad en cuanto al servicio (Activo o Inactivo)	boolean

Nombre tabla: Cliente, esta tabla almacena los datos de los clientes que realizan la reserva de un vuelo.

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idCliente	Código del cliente	integer
Tipoidentificacion	Relación entre los tipos de datos de indentificacion (CC, CE, NIT)	integer
Identificacion	Numero del documento	integer
nombre	Nombres del cliente	Varchar (30)
apellido	Apellidos del cliente	Varchar (30)
fechaCreacion	Fecha creación registro	Date/time

Nombre Tabla: Itinerario, esta tabla almacena la información de la programación de todos los vuelos del sistema.

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idItinerarios	Código de los itinerarios	integer
Guid	Tipo de dato que permite generar aleatoriamente llaves únicas	uniqueidentifier
numeroItinerario	Este campo coge los 7 primeros caracteres de la llave generada de guid	Varchar (7)
idAvion	Código avión	integer
idCiudadOrigen	Código ciudad origen	Integer
idAeropuertoOrigen	Código aeropuerto	Integer
idCiudadDestino	Código ciudad origen	Integer
idAeropuertoDestino	Código aeropuerto	Integer
horaSalida	Hora en que sale el vuelo	Varchar (10)
horaLlegada	Hora de llegada del vuelo	Varchar (10)
fechaItinerarios	Fecha programación de un vuelo	Date/time
estado	Disponibilidad del vuelo	boolean

Nombre Tabla: Reserva, esta tabla almacena el movimiento de reservas realizado por los pasajeros

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idReserva	Código de reserva	integer
Guid	Tipo de dato que permite generar aleatoriamente llaves únicas	uniqueidentifier
idItinerarioOrigen	Código de itinerario origen	Integer
idItinerarioDestino	Código de itinerario Destino	Integer
idCliente	Código del cliente	Integer
numeroReserva	Este campo coge los 7 primeros caracteres de la llave generada de guid	Varchar (7)
numeroTicket	Numero de tiquete generado al confirmar la compra	Varchar (7)
Peso	Peso pasajero	integer
tipoReserva	Tipo de clase (Comercial/ejecutiva)	Boolean
estadoReserva	Activo o inactiva	Boolean
estadoTicket	Estado del ticket generado	Boolean

Nombre Tabla: Tipoidentificacion, maneja los diferentes tipos de datos de identificación de los pasajeros (CC, CE, NIT, TI)

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idTipoidentificacion	Código tipo identificación	integer
Nombre	Nombre tipo identificación	Varchar (30)

Nombre Tabla: Tipo Reserva, esta tabla maneja los tipos de pasajeros (Ejecutivo-Comercial)

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO
idTipoReserva	Código tipo Reserva	Boolean
Descripción	Tipo pasajero Ejecutiva - comercial	Varchar (30)
Estado	Activo – inactivo	Boolean

9. BIBLIOGRAFÍA

1. **microsoft.** <http://msdn.microsoft.com>. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2.aspx>. [En línea] [Citado el: 12 de 02 de 2012.] <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2.aspx>.
2. —. <http://www.microsoft.com/>. <http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/get-sql-server/try-it.aspx>. [En línea] 2012. [Citado el: 23 de 01 de 2012.] <http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/get-sql-server/try-it.aspx>.
3. **quackit.** <http://www.quackit.com>. http://www.quackit.com/sql_server/tutorial/. [En línea] 2012. [Citado el: 24 de 01 de 2012.] http://www.quackit.com/sql_server/tutorial/.
4. **microsoft.** <http://msdn.microsoft.com>. <http://msdn.microsoft.com>. [En línea] [Citado el: 25 de 01 de 2012.]
5. **microsoft.** <http://msdn.microsoft.com>. <http://msdn.microsoft.com>. [En línea] [Citado el: 10 de 02 de 2012.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms187926.aspx>.
6. **The Open Group.** The open group (Merking standards work). [En línea] [Citado el: 08 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.
7. **Universidad de Caldas.** Facultad de Ingenieria Universidad de Caldas. [En línea] [Citado el: 14 de 02 de 2011.] http://ingenieria.ucaldas.edu.co/auditoria/index.php/TOGAF,_Zachman_framework.
8. **The Open Group .** Welcome to TOGAF® Version 9 an Open Group Standard. [En línea] [Citado el: 15 de 02 de 2011.] <http://www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>.
9. **Ebizq.** The Insider's Guide to agilidad del negocio y de TI. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] http://www.ebizq.net/blogs/bethgb/2009/02/open_group_releases_togaf_9_t_o.php.

10. **The Open Group** . The Open Group Architecture Framework. *Introduccion a ADM(Architecture Developer Method)*. [En línea] [Citado el: 17 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.
11. **Zachman International**. Zachman International Enterprise Architecture. [En línea] [Citado el: 04 de 03 de 2011.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp.
12. **NET For Your Information**. Entity Framework para Aplicaciones Empresariales. [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] <http://dotnetfyi.wordpress.com/2009/07/31/entity-framework-para-aplicaciones-empresariales/>.
13. **IBM**. IBM Rational Unified Process (RUP). [En línea] [Citado el: 11 de 03 de 2011.] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>.
14. **Casemaker**. What is Rapid Application Development. *RAD* . [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://www.casemaker.com/download/products/totem/rad_wp.pdf.
15. **Ciberaula Java**. Programacion Orientada a Objetos OOP. *Tecnologia Orientada a objetos*. [En línea] [Citado el: 13 de 03 de 2011.] http://java.ciberaula.com/articulo/tecnologia_orientada_objetos/.
16. **libre, Wikipedia Enciclopedia**. Metodologia Desarrollo en Cascada. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_en_cascada.
17. **SCRIBD**. Modelo en Espiral. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://es.scribd.com/doc/11468208/Modelo-Espiral>.
18. **MiTecnologico**. Arquitectura Aplicaciones web. *Arquitectura de Dos Capas*. [En línea] [Citado el: 14 de 03 de 2011.] <http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>.
19. **Bolivar, Universidad Simon**. Ingenieria de Software. *Arquitectura de capas en Sistemas de Información*. [En línea] [Citado el: 15 de 03 de 2011.] <http://ldc.usb.ve/~teruel/ci3715/clases/arqCapas2.html>.

20. **Universidad EAN.** Ingeniería de Requerimientos . *Procesos para la definicion de requerimientos*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] http://univirtual.ean.edu.co/file.php/188/MaterialApoyo/02-Proceso_de_definicion_de_Requerimientos.pdf.
21. **Software Seguridad .** Seguridad en el desarrollo de software. *Seguridad*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2011.] <http://www.softwareseguridad.com/seguridadeneldesarrollodesoftware.html>.
22. **L., Simon Jose.** Informatica. *Aplicaciones Distribuidas*. [En línea] http://www.dsi.fceia.unr.edu.ar/downloads/informatica/info_III/Cap9_AplicacionesDistribuidas.pdf.
23. **THE OPEN GROUP TOGAF 9 VERSION.** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *Management Overview*. [En línea] [Citado el: 11 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M1-Management-Overview.pdf>.
24. **The Open Group 9 (Version).** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF 9 Components*. [En línea] [Citado el: 21 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2-TOGAF9-Components.pdf>.
25. **The Open Group - TOGAF .** TOGAF Standard Courseware V9 Edition. *TOGAF Content Metamodel*. [En línea] [Citado el: 23 de 02 de 2011.] <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M7-Metamodel.pdf>.
26. **Wikipedia.** Extreme Programming . [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming.
27. <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=17851>. [www.microsoft.com. http://www.microsoft.com/download/](http://www.microsoft.com/download/). [Online] 2 21, 2011. [Cited: 01 15, 2012.] www.microsoft.com.

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo GIOVANNY AVILA AVILA

Tipo de documento de identidad: C.C. ☒ T.I. ☐ C.E. ☐ Número: 79136583

Nombre Completo ANDRES ARIZABALETA RODRIGUEZ

Tipo de documento de identidad: C.C. ☒ T.I. ☐ C.E. ☐ Número: 1014188591

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. ☐ T.I. ☐ C.E. ☐ Número: _____

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. ☐ T.I. ☐ C.E. ☐ Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

ESPECIFICACIÓN DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SOFTWARE UTILIZANDO EL FRAMEWORK TOGAF

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI ☐ NO ☒
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: GIOVANNY AVILA AVILA

FIRMA: [Firma]

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79136583

FACULTAD: INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO: ING DE SISTEMAS

NOMBRE COMPLETO: ANDRES ARIZABALETA

FIRMA: [Firma]

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 1014188591

FACULTAD: INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO: ING. SISTEMAS

NOMBRE COMPLETO: _____

FIRMA: _____

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____

FACULTAD: _____

PROGRAMA ACADÉMICO: _____

NOMBRE COMPLETO: _____

FIRMA: _____

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____

FACULTAD: _____

PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: Mayo 2/2012