

Sistema de Control de Viáticos y Compensaciones para la Tripulación de una Empresa Transnacional de Vuelo

Jessica Guerra Velázquez ¹, Perla Guadalupe Nava Terrones ², M. en C. Edgar Corona Organiche³, Dr. Abraham Jorge Jiménez Alfaro⁴, M. en C. Irving Cardiel Alcocer Guillermo⁵, Ing. Belem Enríquez Vázquez⁶



Acerca de los autores...

¹ y ² Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales del TESE

^{3, 4} y ⁵ Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales del TESE

⁶ Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, "Benito Juárez" (AICM).

Resumen

Muchas empresas otorgan a sus empleados o prestadores de servicios independientes gastos de viaje o viáticos, es decir, aquellos recursos monetarios para realizar la prestación de servicios fuera de su centro de

trabajo. Los documentos que se presentan para justificar el uso del recurso deben reunir los requisitos fiscales señalados por el Sistema de Administración Tributaria (SAT). El presente trabajo desarrolla un sistema de información para el control, administración y justificación de viáticos y compensaciones para una empresa transnacional de vuelo. Así también, se expone la arquitectura del Web Service desarrollado para establecer la comunicación entre los diferentes equipos conectados vía web y la base de datos del sistema. Como resultado del desarrollo se obtuvo un mayor control del pago de viáticos y compensaciones hacia los tripulantes, se minimizan los errores de pagos extras hacia ellos y se mejora la distribución de efectivo en las cajas.

Palabras clave: MVC (Modelo Vista Controlador), Modelo Relacional, Web Service.

Abstract

Many companies grant their employees or independent service providers travel or per diem expenses, namely, those monetary resources to perform the provision of services outside their workplace. The documents presented to justify the use of the resource must meet the tax requirements indicated by the Tax Administration System (SAT). The present work develops an information system for the control, administration and justification of per diem and compensation for a transnational flight company. Also, the Web Service architecture developed to establish communication between the different computers connected via the web and the system database is exposed. As a result of the development, greater control of the payment of per diem and compensation to the crew was obtained, the errors of extra payments towards them are minimized and the distribution of cash in the boxes is improved.

Keywords: MVC (Controller View Model), Relational Model, Web Service.

Introducción

El proceso para optimizar la asignación y comprobación de viáticos en una empresa, es de suma importancia dentro de su gestión administrativa (Vizcarra Álvarez, 2016). En particular, las líneas aéreas están en un proceso de constante cambio, debido a que es un sector muy sensible a las fluctuaciones económicas globales y a los cambios internacionales (Jadue Majluf, 2016).

Las empresas de aviación, en específico las mexicanas, no son la excepción, ya que se han visto en la necesidad de mejorar tanto sus procesos como sus sistemas gestores de control de viáticos y compensaciones, debido a la alta demanda que éstas generan. Tan sólo en el informe de 1991 a 2016 proporcionado por la Subsecretaría de Transporte, a nivel nacional (Dirección General de Aeronáutica Civil, 2016) se reporta en el año 2016, el traslado de 92,846 personas nacionales y 53,627 personas extranjeras, sólo en el servicio doméstico.

El fin de estos sistemas gestores de información para el control de viáticos y compensaciones es mejorar el control en la administración de sus recursos financieros, así como la satisfacción de su personal en la asignación y seguimiento de los mismos, y también de los usuarios que adquieren el servicio. Asimismo, estos sistemas permiten con mayor facilidad observar patrones y características que pueden ser sujetas a modificarse, con el fin de optimizar el proceso de asignación y comprobación del ejercicio de los recursos.

Por tal motivo, el presente trabajo expone el desarrollo de un sistema de información web para la administración de la asignación, seguimiento y comprobación de viáticos, sí como, para determinar la compensación que se le proporciona a los usuarios y trabajadores de una aerolínea.

1. Desarrollo del Sistema

El sistema que se desarrolla es para realizar un seguimiento de la justificación de viáticos del personal de una aerolínea y, en su caso, reembolsar gastos para que los empleados puedan realizar la justificación de éstos con base en las políticas establecidas por la empresa en conjunto con los señalados por Hacienda para el ejercicio y justificación de gastos realizados como producto de su ejercicio laboral, con base en la creación de rutas de aprobación. Así también, se respetaron las políticas que tiene la empresa para otorgar compensaciones a sus empleados (Políticas de Compensación Aplicables por las Aerolíneas, 2019).

El sistema consta de tres módulos: Caja, donde se realizan todas la peticiones y pagos correspondientes a viáticos y compensaciones; Reportes, que genera toda la información y documentación asociada a los trámites realizados en el módulo de caja, y Administración, que se encarga de dar seguimiento a la autorización y comprobación del ejercicio del recurso, (Ver Figura 1).

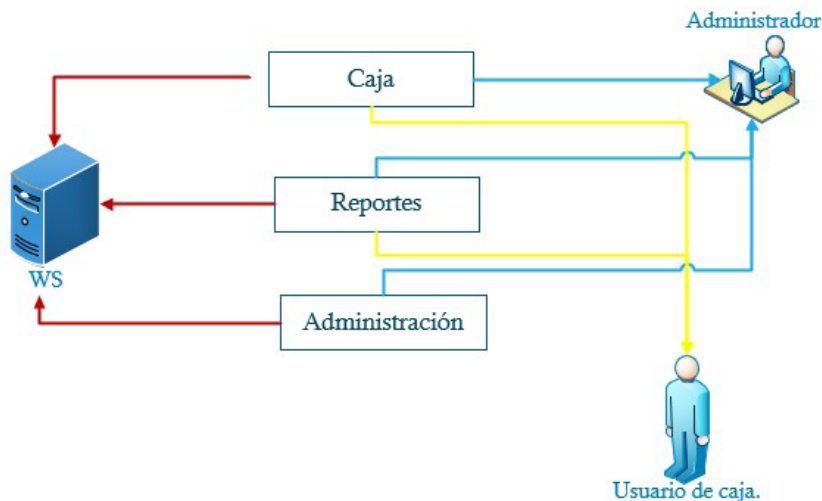


Figura 1

Módulos del Sistema de Control de Viáticos y Compensaciones.

1.1 Capas de desarrollo

La arquitectura del sistema se estructura de la siguiente forma (Acosta Gonzaga, Álvarez Cedillo, & Gordillo Mejía, 2006):

Capa de presentación: Se encarga de la presentación visual del aplicativo; ésta enviará notificaciones a los usuarios y tendrá un diálogo con la base de datos, la cual tendrá respuesta a la capa de presentación, atendiendo lo solicitado por el usuario en el momento en que se requiera.

Capa de negocio: Recibe las solicitudes y presenta los resultados con la capa de datos, para solicitar al manejador de la base de datos que realice una tarea en específico, la cual ya tiene previamente almacenada; también puede efectuar la edición, eliminación, consulta de datos entre otras acciones.

Capa de datos: Se encarga de acceder a los datos, almacenar y recuperar toda la información de sincronización del sistema. Aquí es donde se implementan las

conexiones al servidor y a la base de datos y se llaman a los procedimientos almacenados, los cuales reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocios.

1.2 Capa de Datos

En la Figura 2 se muestra el diagrama de uso general para el sistema, donde se pueden observar las acciones que puede realizar cada uno de los actores involucrados en el uso del sistema.

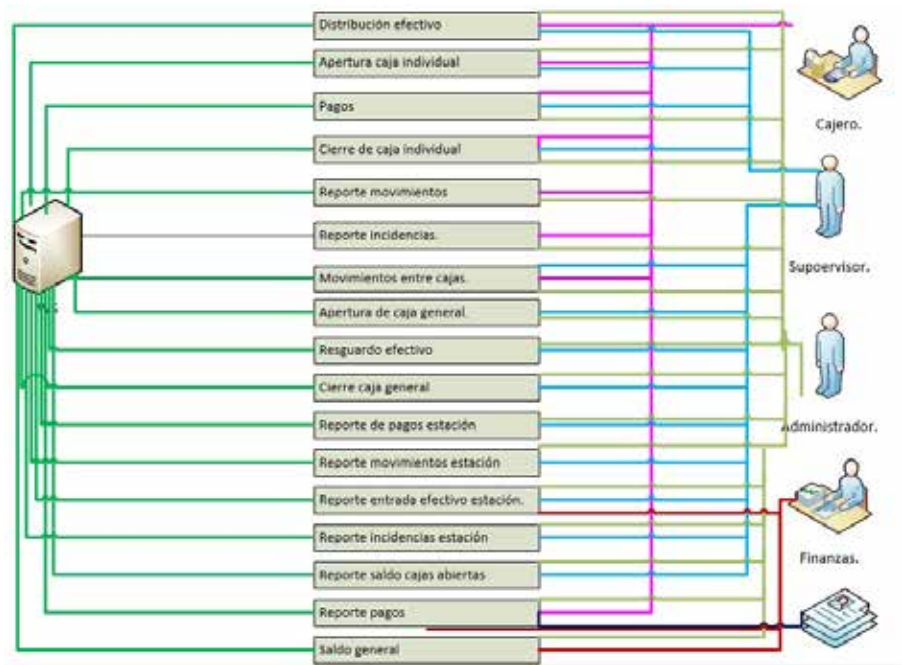


Figura 2

Diagrama comprimido de caso de uso para el Sistema de Control de Viáticos y Compensaciones y el Web Service.

Para el diseño de la base de datos se consideraron 25 procesos almacenados, 35 vistas y 12 tablas relacionadas entre sí. La Figura 3 muestra una fracción de las vistas y tablas generadas en el proceso de desarrollo.

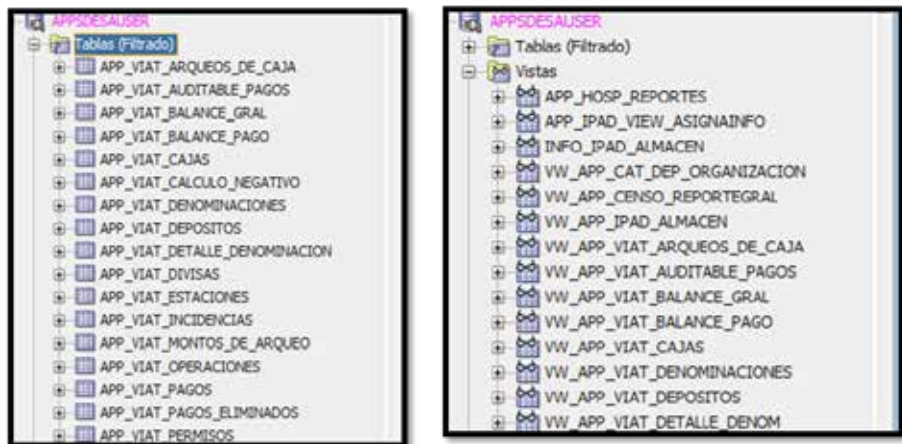


Figura 3

Tablas y vistas desarrolladas para el Sistema de Control de Viáticos y Compensaciones.

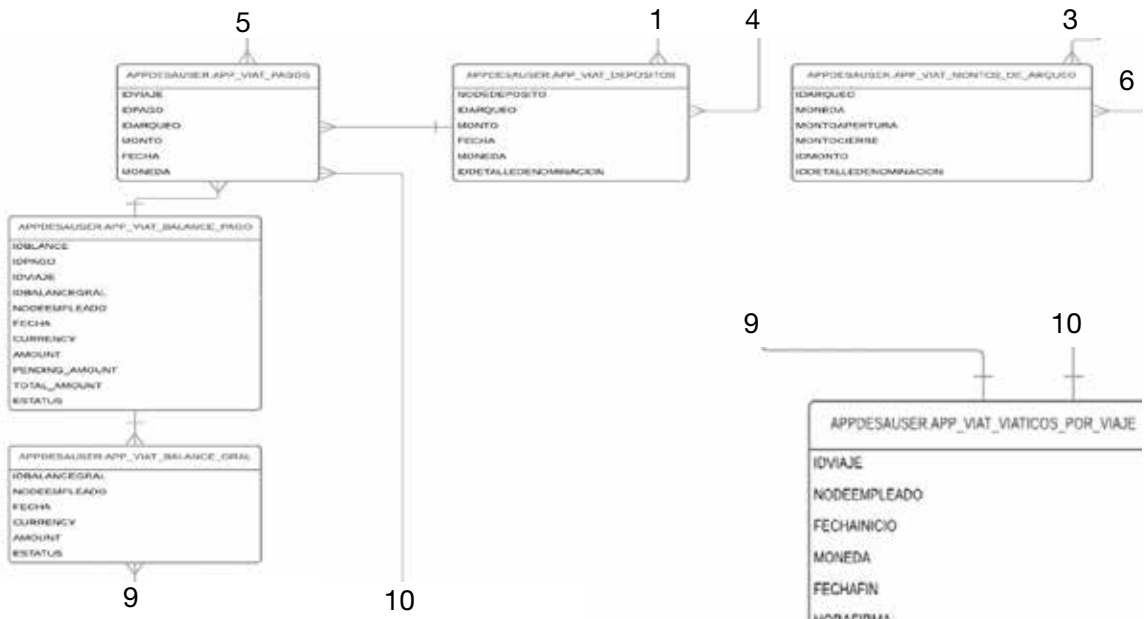


Figura 4c

Fase 3 del diagrama relacional del Sistema de Control de Viáticos y Compensaciones.

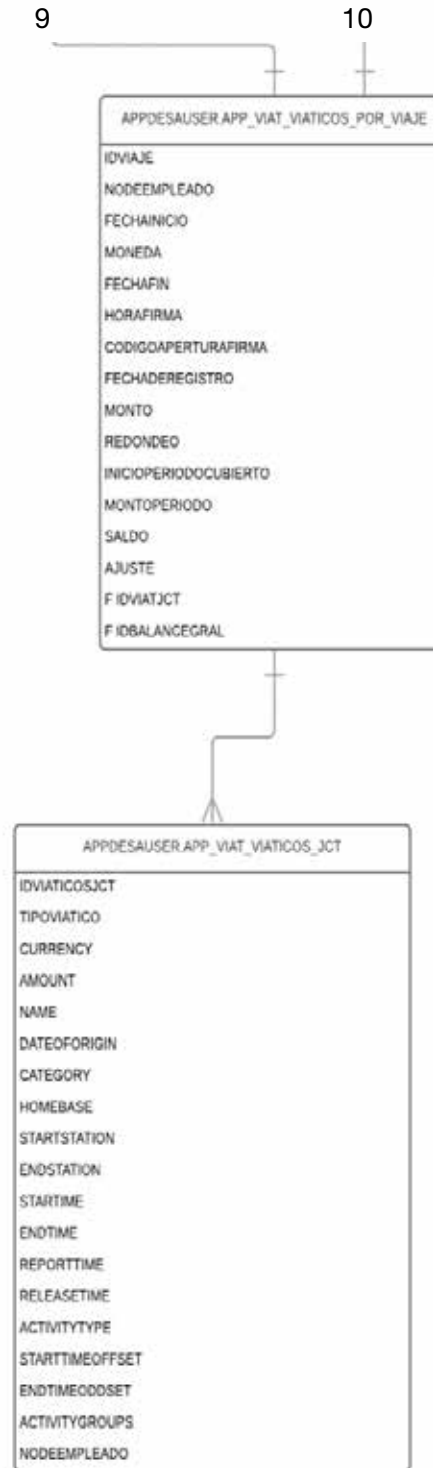


Figura 4d

Fase 4 del diagrama relacional del Sistema de Control de Viáticos y Compensaciones.

2. Arquitectura del Web Service

La arquitectura de un servicio web (WS, por sus siglas en inglés), puede estar representada por una gran variedad de modelos, los cuales, son una colección de protocolos abiertos y estándares que tienen la misión de garantizar la interoperabilidad entre diferentes aplicaciones, ejecutándose en diferentes plataformas y/o frameworks (Booth David, 2004). Asimismo, los WS comparten la lógica de negocio, datos y otros procesos mediante una interfaz que actúa a través de la red, entre diferentes organizaciones, sin tener un conocimiento profundo de cómo están desarrollados los sistemas informáticos de cada una (Vacas Gallego, 2008).

Por otro lado, los WS se han constituido como un auxiliar fundamental en el desarrollo de proyectos relacionados con los sistemas adaptativos complejos, realidad aumentada, inteligencia de negocios, inteligencia artificial, videojuegos, automatización, etcétera (Duarte, 2015)

Para establecer la comunicación entre los diferentes usuarios del sistema, a través de sus equipos y/o dispositivos con el sistema web desarrollado, se implementó un servicio web bajo el modelo orientado a servicios (Ver Figura 5).

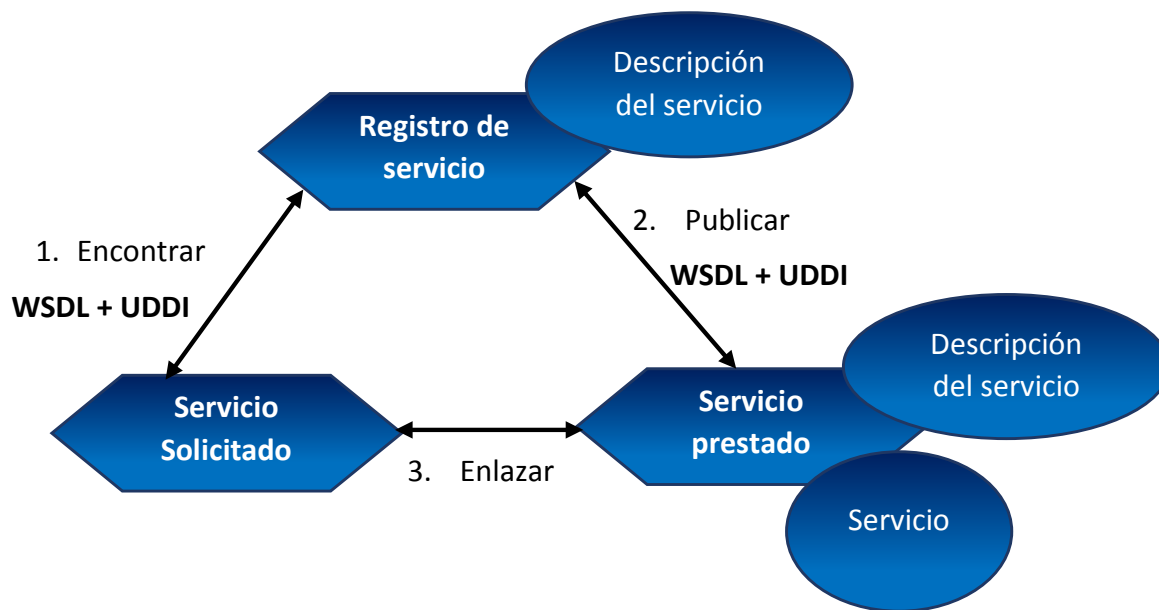


Figura 5

Arquitectura WS del modelo orientado a servicios.

En la Figura 5 se puede observar que el proveedor del servicio define la descripción abstracta del mismo, utilizando la Descripción del Servicio Web (WSDL, por sus siglas en inglés). Posteriormente, crea un servicio específico con base en la descripción abstracta de éste, y genera una descripción concreta del mismo en WSDL. Enseguida, éste se publica en un servicio de registro en UDDI (Universal Description, Discovery and Integration). Asimismo, el cliente puede utilizar el registro de servicios para obtener una descripción de éste, con el fin de seleccionar y utilizar una implementación concreta del mismo.

El protocolo del WS desarrollado, consta de cuatro capas: a) Transporte de servicio, transporta los mensajes entre aplicaciones, utilizando protocolo HTTP; b) Mensajería XML, codifica los mensajes XML para que sean entendidos por una aplicación SOAP (Los Santos Aransay, 2009); c) Descripción de servicios, define la interfaz pública de cada servicio, con base en WSDL, y d) Localización del servicio, registra de manera centralizada cada servicio, permitiendo su enunciación y localización, con base en el protocolo UDDI.

Por otro lado, para invocar un servicio e invocar métodos de manera remota y enviar cualquier tipo de contenido, se utiliza el mensaje orientado al procedimiento de llamadas remotas (RPC, por sus siglas en inglés) utilizado en las aplicaciones SOAP. Los elementos que se consideran dentro del mensaje son: a) Sobre, donde se describe el mensaje (a quién va dirigido y cómo debe ser procesado); b) Cabecera, se incluye información sobre el mensaje, el carácter del mismo (obligatorio) y los actores que participan (lugares por donde ha pasado el mensaje); c) Cuerpo del mensaje, se especifica el método al que se invoca y los valores que se pasan como parámetros; d) Error, a indica que ha habido un error en el procesamiento del mensaje, y e) Anexo, envía cualquier tipo de contenido junto a un mensaje SOAP.

3. Resultados

En la Figura 6 se muestra la comparación del funcionamiento del sistema de información que tenía la empresa, con el que se desarrolló e implantó. Para efectos de la comparación, se evalúan seis criterios: realización de pagos erróneos, pagos que se realizaron y justificaron en tiempo y forma, satisfacción de los usuarios (en relación con el uso e impacto del sistema), control en el pago de viáticos y compensaciones, y la distribución del efectivo en el pago de viáticos y compensaciones.

La Tabla 1, muestra un comparativo de los datos, que indican el nivel de aceptación y satisfacción de los usuarios con el sistema, a través del número de quejas que se registran en un periodo de dos meses, en relación con el sistema anterior (Agentis) y el desarrollado (JCT). El número de quejas se obtiene con base en un total de 274 solicitudes realizadas en el periodo.

TABLA 1
NÚMERO DE QUEJAS EN EL USO DE LOS SISTEMAS, SOBRE UNA BASE DE 274 SOLICITUDES.

Rol	Agentis	JCT
Capitán	65	10
Primer Oficial	42	8
Sobrecargo Mayor	64	12
Sobrecargo	58	11
Total	229	41

La Tabla 1 permite deducir que las quejas constituyen un 15% del total de peticiones realizadas.

En la Figura 6 se puede apreciar que se mejora en 30% la distribución del efectivo para

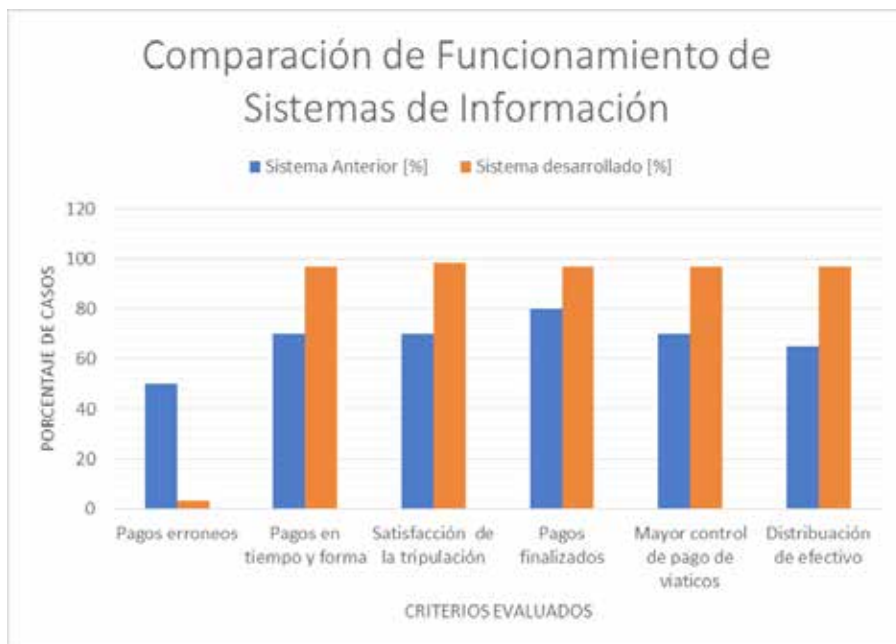


Figura 6

Comparación de funcionamiento del sistema de información anterior con el desarrollo actual.

el pago de viáticos y compensaciones. Asimismo, se mejora en 25% el control sobre los procesos de comprobación de viáticos y pago de compensaciones. El 98.5% de los usuarios del sistema de información desarrollado está muy satisfecho con el mismo. El 97% de los casos solicitados se atendieron en tiempo y forma. Por otro lado, el 3% de errores que se presentaron en los pagos realizados, se debió al tipo de formatos y validación de los comprobantes que realiza la persona encargada de hacerlos.

Conclusión

La demanda para las aerolíneas va aumentando, por lo cual el control de éstas debe ir mejorando con el tiempo, por lo que es primordial tener un sistema que optimice las tareas, para incrementar las ganancias de la empresa y disminuir las fallas que los sistemas anteriores presentaban.



Referencias

Acosta Gonzaga, E., Álvarez Cedillo, J. A., & Gordillo Mejía, A. (2006). *Arquitecturas en n-Capas: Un Sistema Adaptivo*. Polibits , 34-37.

Booth David, H.H. (11 de Febrero de 2004). W3C Web Services Architecture Working Group,. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/ws-arch/> Dirección General de Aeronáutica Civil. (2016).

Aviación Mexicana en Cifras (1991- 2016) . Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Duarte, G.E. (2015). *Arquitectura para diseñar e implementar Web Services*. Tecnología Investigación y Academia , 8 -18.

Jadue Majluf, N. (2016). Diseño e implementación de un sistema de información de apoyo a la gestión y proyección de demanda en una aerolínea. Santiago de Chile : Trabajo de Tesis.

Los Santos Aransay, A. (2009). *Revisión de los Servicios Web SOAP/REST: Características y Rendimiento*. Vilarío, España: Universidad de Vigo: Metodologías para el Desarrollo de Servicios en la Web.

Políticas de Compensación Aplicables por las Aerolíneas. (2019). Obtenido de Secretaría de Gobernación: <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/7-inconformidades-de-aerolineas/76-politicas-de-compensacion-aplicables-por-las-aerolineas/>

Vacas Gallego, J.B. (2008). *Arquitectura corporativa de web services*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Vizcarra Álvarez, M.E. (2016). Propuesta para la comprobación de viáticos de movilidad académica en la facultad de ciencias humanas de la UABC. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración* .