8. Introducción

8.1. Contextualización

8.1.1. Explicar cómo funciona una integración

En este apartado definiremos qué es una integración y qué proceso siguen los sistemas que interactúan con la integración.

En su más pura definición, una integración se encarga de conectar dos sistemas a través de transacciones, petición (request o RQ) y respuesta (response o RS). En el contexto de este trabajo, los sistemas que van a conectarse son dos servicios web: el GDS Amadeus, que sería nuestro proveedor; y la agencia de viajes Logitravel, que actuaría como nuestro cliente. Los dos actores son independientes el uno del otro, y cada uno interactúa con la integración mediante una tecnología y formatos diferentes.

Un proceso completo de una integración sería el siguiente:

* El cliente realiza una petición que llega a nuestra integración en un formato y tecnología A. La petición del cliente va en busca de un servicio o producto que sabe que el proveedor tiene.
* La integración transforma la petición al formato y tecnología B que usa el proveedor.
* A continuación la integración realiza la petición ya transformada al proveedor.
* El proveedor procesa la petición que le llega y nos envía de vuelta como respuesta el producto que el cliente nos ha pedido.
* De nuevo, la integración tiene que transformar los formatos y tecnologías que use el proveedor. Esta vez transforma del formato B al formato A la respuesta que le llega desde el proveedor.
* Finalmente la integración envía la respuesta al cliente ya transformada al formato y tecnología A.

Sin entrar aun en las tecnologías y formatos de cliente y proveedor, situemos a nuestros actores, la integración y las transacciones, petición-respuesta, conceptualmente en un diagrama.

(Figura de cliente-integración-proveedor con flechas rq y rs)

Éste proceso se denomina habitualmente transacción. Una transacción entre dos sistemas conectados por una integración, contiene entonces dos peticiones y dos respuestas. Para hacer posible la conexión y completar una transacción, los 3 actores: cliente, integración y proveedor tienen que conocer previamente los puntos de acceso a los que enviar las peticiones y las respuestas. A estos puntos de acceso se les denomina habitualmente endpoints.

Un acceso a un endpoint se consigue por norma general mediante:

- Dirección Url del servicio web.

- Usuario y contraseña o información que permita al actor identificarse.

- Protocolo criptográfico de mutuo acuerdo para la comunicación segura a través de internet.

Una vez que entendemos que es una integración y una transacción podemos pasar a ver cuáles son las transacciones más habituales de una integración de vuelos en el apartado (siguiente apartado).

8.1.2 Principales transacciones en una integración de vuelos

En este apartado introduciremos cuales son las principales transacciones existentes en una integración de vuelos y cómo explicita éstas el cliente en una web para que el usuario final compre un producto.

El objetivo final de una integración es ofrecer a un usuario, un producto que comprar a través, normalmente de una página web del cliente. El producto del proveedor estará habitualmente almacenado en una base de datos. Coloquemos entonces al usuario, la web y la base de datos en nuestro diagrama.

(Figura de usuario-web-cliente-integración-proveedor-bbdd-producto).

Por lo tanto, las transacciones más habituales de una integración van destinadas a mostrar y ofrecer el producto al cliente. La compra de una reserva aérea, por parte de un cliente, suele desglosarse en tres transacciones, ejecutadas secuencialmente y en el orden que sigue:

* Disponibilidad/Availability: Se solicita qué productos están disponibles (en el sistema del proveedor) para unos criterios de búsqueda determinados. Comúnmente los criterios más habituales son:
  + Fechas
  + Localizaciones: aeropuertos o ciudades
  + Pasajeros

Como ya hemos introducido en el apartado (Explicar cómo funciona una integración), el proveedor procesa la petición y responde enviando, si están disponibles, los productos solicitados. La información de dichos productos se transforma y se envía al formato que el cliente entiende.

Ahora el cliente ya puede seleccionar una de las opciones que el proveedor tiene disponibles. Teniendo en cuenta los criterios de búsqueda que se han explicitado en la petición, el cliente seleccionaría habitualmente una opción con uno o más vuelos en unas fechas, desde y hasta unas localizaciones y para un número y tipo de pasajeros.

Esta información seleccionada se usa para construir la siguiente petición: Valoración.

* Valoración/Cotización/Valuation/Quote: Se encarga de comprobar, realizando un nuevo flujo de peticiones que el/los producto/s seleccionado/s sigue disponible, actualiza el precio de los mismos, ya que podría haber cambiado, además de dar un precio definitivo para el mismo.

Por lo tanto, la Valoración verifica el precio y condiciones del producto y además suele ampliar la información obtenida en la disponibilidad. La información obtenida en la Valoración se usa para construir la petición de Reserva.

* Reserva/Confirmación/Book: Se realiza la compra del elemento/s elegido/s.

Ayuda a comprender estas transacciones, imaginarlas en una página web de reservas de vuelos. Veamos cómo traduciríamos las transacciones a los pasos que seguimos para reservar un vuelo simple:

* Disponibilidad. Elegimos un origen, un destino, una fecha y un número de pasajeros que viajarán en el avión. Cuando estamos satisfechos con los datos introducidos y avanzamos pulsando el botón de búsqueda, se realiza la transacción de Disponibilidad.

(Figura de form web disponibilidad)

* Valoración. Seleccionamos un vuelo de la lista de vuelos que nos ha arrojado la Disponibilidad.

(Figura de form web valoración)

Al seleccionar la opción se realiza automáticamente la transacción de Valoración y a continuación podemos ver los detalles del vuelo.

(Figura de form web de valoración cuando ya se ha seleccionado el vuelo)

* Reserva. Habitualmente podemos completar nuestra compra pulsando un botón “Reservar”. Esta acción conlleva luego introducir nuestros datos personales y de pago y finalmente aceptando la compra del vuelo. Es ahora cuando se realiza realmente la transacción de Reserva.

Ahora ya conocemos qué transacciones forman una integración de vuelos. El siguiente paso es conocer y comprender la relación entre los tres actores que participarán en las transacciones de este trabajo. Veréis esto en el apartado (siguiente) y expandiremos los conceptos que envuelven estos actores en los apartados (todos los que faltan en el punto 8).

8.1.3. Situación de TravelgateX (relación Amadeus-TravelgateX-Logitravel)

En este apartado responderemos a las siguientes preguntas: ¿Qué ventajas tiene una agencia al conectarse a TravelgateX a través de las integraciones? ¿Por qué no conectarse directamente con los proveedores de vuelos?

En la empresa en la que se realiza el desarrollo del trabajo se cuenta con más de 20 integraciones aéreas, entre ellas integraciones con webservices de compañías aéreas como Iberia, Vueling, Amercian Airlines o integraciones con sistemas GDS como Galileo, Sabre o Amadeus.

Este compendio de integraciones resulta muy atractivo para una agencia de viajes, ya que ésta no tiene que preocuparse por conectarse a los proveedores, cada uno con su formato y tecnología, sino que solamente tiene que conectarse a TravelgateX.

TravelgateX cuenta con una API de transportes, la cual da soporte a integraciones de vuelos, ferris y trenes, de tal manera que todos los productos de los proveedores pueden venderse a través de esta API. La agencia entonces tiene que conectarse y entender un único formato para poder vender productos de todos los proveedores con los que cuenta TravelgateX. Esto supone una enorme diferencia a la hora vender productos de un nuevo proveedor ya que la agencia no tiene aprender qué peticiones y qué respuestas ha de enviar y recibir para poder comprar los vuelos a los proveedores y venderlos a sus clientes.

Las agencias de viajes son las que efectúan un contrato con los proveedores cuando deciden que sus productos son interesantes para la venta. Una vez establecida la relación de ellos dos, TravelgateX se ocupa de desarrollar la integración y ocuparse de todo el flujo de conexión. Más allá del proceso contractual, la relación entre el proveedor y el cliente de TravelgateX es totalmente transparente: la agencia únicamente tiene que especificar a qué proveedor quiere lanzar las transacciones indicándolo en las peticiones. La relación entre estos tres entes se esquematizaría de la manera siguiente:

(Figura en la que aparezcan los tres implicados y que haya también una flecha entre el proveedor y Logitravel para explicar que el contrato inicial para conectarse es entre ellos dos, TravelgateX actúa solo como conector a través de la integración)

8.1.4 GDS: Global Distribution System

Desde un punto de vista de negocio, un GDS es un servicio centralizado y computarizado que permite relación de (negocio) entre los proveedores de servicios turísticos y las agencias y motores de búsqueda que demanden estos productos para su venta. Un GDS proporciona en directo información sobre el producto, como su disponibilidad y precio.

David Chestler, vicepresidente ejecutivo de SiteMinder en America, compara un GDS con un supermercado diciendo: “Si quieres ser visible y recibir reservas, tu hotel necesita una presencia en las estanterías de este supermercado cuándo y dónde tus huéspedes salgan a comprar una reserva hotelera”1.

Para entender mejor qué es un GDS, tanto desde el punto de vista técnico como de negocio, hay que remontarse hasta su nacimiento y observar su evolución histórica a lo largo de los años hasta la actualidad. Para ello me voy a apoyar en fuentes 2 3 4 5 y exponer la evolución cronológicamente:

* 1957 es el año en el que IBM y American Airlines empiezan a trabajar juntos en la creación de lo que hoy conocemos como CRS (Customer Reservations System), un sistema semi-automatizado que llamaron SABRE (Semi Automatic Business Environment Research).
* La versión final del proyecto Sabre en 1962 se basaba en un sistema operativo que se ejecutaba en un servidor central y que se accedía a través de terminales de usuario. Estas terminales contaban con un bios, un monitor monocromático, un teclado y dos puertos serie para comunicarse con una impresora y un modem.
* Sabre fue diseñado para que American Airlines fuese la única compañía capaz de usarla. Sin embargo con el tiempo el sistema fue vendido a otras compañías.
* Dada la ausencia de internet, cada día todas las aerolíneas tenían que pagar a los CRSs para ser incluidos en sus bases de datos.
* En 1971 United Airlines crearon un nuevo CRS llamado Apollo.
* Con el tiempo, algunas agencias de viajes recibían comisiones por parte de los CRSs dependiendo de cuantas reservas vendían. Esto complicó la relación de negocios entre agencias y aerolíneas, provocando que estas últimas crearan sus propios sistemas: Worldspan y Galileo.
* En 1987, Air France, Lufthansa, Iberia y Scandinavian Airlines crean juntas un nuevo sistema, Amadeus que, además de la gestión del inventario de vuelos que hace un CRS, se encargaba también de la distribución.
* Sabre en los 90’ y más tarde el GDS Travelport, formado por los antiguos CRSs Apollo, Galileo y Worldspan, se transformaron con la llegada de internet. Los agentes de viaje a través de los terminales se cambiaron por webservices. Con estos, somos igualmente capaces de acceder a los GDS’s y seguimos accediendo a las mismas funcionalidades que se accedían a través de los terminales.
* Cada GDS, en mayor o menor medida sigue pudiéndose entrever a través de los webservices. A pesar de estar accediendo mediante peticiones REST o POST y utilizando tecnología XML o Json, los procesos para crear una reserva sigue siendo el mismo: instrucciones a casi nivel máquina para interactuar con los sistemas operativos de los GDS.

Una vez vista la historia de los GDS’s, vamos a centralizar la atención de uno de ellos y explicar los conceptos que nos ayudarán a realizar este trabajo.

8.1.5. Conceptos y terminología de Amadeus

En este apartado introduciremos algunos de los conceptos que han formado un GDS desde su nacimiento y que, a pesar de la evolución tecnológica, siguen siendo parte funcional de estos sistemas. Para acotar los términos de un GDS veremos sólo los conceptos del GDS Amadeus, que es además con el sistema que tendremos que integrarnos para poder desarrollar la modificación de reservas en este proyecto.

Algunos conceptos, aunque fueron acuñados por los GDS’s, hoy en día se usan para definir términos más generales, relacionados con los vuelos, pasajeros o reservas aéreas.

Segmento

Recorrido de avión de pasajeros, que opera una única compañía aérea, de un punto A a un punto B. Salvo que el avión durante este recorrido tenga que realizar una parada técnica prevista o una parada de emergencia, se considera que el segmento tiene un único número de vuelo y unas fechas de salida y llegada.

Ejemplo de segmento:

Palma – Madrid con Iberia, número de vuelo 7610 con fecha de salida 2018-10-17T12:15:00 y fecha prevista de llegada 2018-10-17T13:20:00

Escala

Una escala es un punto de conexión entre dos segmentos.

Ejemplo de escala:

Segmentos:

Palma – Barcelona con Iberia, número de vuelo 7611 con fecha de salida 2018-10-17T10:30:00 y fecha prevista de llegada 2018-10-17T11:15:00.

Barcelona – Madrid con Iberia, número de vuelo 7612 con fecha de salida 2018-10-17T11:40:00 y fecha prevista de llegada 2018-10-17T12:25:00

Barcelona en este ejemplo es una escala.

Conexión

Segmento que conecta un punto B con un punto C cuando la ruta/itinerario vendido está establecido en la reserva como un recorrido de A a C de forma continuada. El punto B se considera una escala.

En el ejemplo anterior, el segmento Barcelona – Madrid es una conexión.

Viaje sólo de ida (One way o OW)

Los itinerarios de ida sola contienen viajes entre dos puntos vía una ruta específica, pero el viaje no regresa al punto de origen.

(figura ow)

Cada una de las líneas de la figura anterior representa gráficamente a un segmento.

Viaje de ida y vuelta (Round Trip o RT)

Los itinerarios de los viajes de ida y vuelta contienen viajes que retornan al punto de origen

(figura rt)

Viaje circular (Circle Trip o CT)

Un viaje circular retorna al punto de origen pasando antes n puntos de conexión. Un viaje circular no usa la misma ruta en ambas direcciones.

(figura ct)

Open Jaw o OJ simple (en el destino)

El punto de partida del retorno no coincide con el punto de llegada de la ida (open jaw en el destino)

(figura oj simple destino)

Open Jaw o OJ simple (en el origen)

El punto de salida de la partida no coincide con el punto de llegada del retorno (open jaw en el origen)

(figura oj simple origen)

Open Jaw o OJ doble

El punto de salida de la partida no coincide con el punto de llegada del retorno ni el punto de salida del arribo no coincide con el punto de llegada de la partida.

(figura oj doble)

Passenger Name Record (PNR)

El PNR es el registro de toda la información que hace referencia a una reserva. En este registro se introducen pasajeros, segmentos, billetes, información de contacto y forma de pago del cliente, así como maletas o asientos pre-reservados extra, además de información que el Amadeus introduce automáticamente para constatar que el PNR se ha creado correctamente.

Hay 7 elementos obligatorios que deben añadirse al PNR:

* Vuelos seleccionados (número de vuelo, origen y destino y fechas)
* Nombres de los pasajeros
* Forma de pago
* Información de contacto del cliente
* Fecha hasta la cual será válida una reserva (last ticketing date). Si no se ha abonado el importe de la reserva, ésta se cancela.
* Compañía aérea validadora
* Comisión de la compañía aérea. Normalmente es un elemento que Amadeus introduce de forma automática.

Un PNR se mantiene activo hasta 4 días después de la fecha del último segmento aéreo y una vez superada ésta, se mantiene archivado en Amadeus para su posible reclamación durante los siguientes 3 años.

Localizador

Una vez introducido los campos obligatorios en el PNR y guardarse este en el sistema de distribución de Amadeus, se crea un localizador único para recuperar y poder así acceder de nuevo a la información previamente introducida en el PNR. De esta forma puede seguirse introduciendo información o modificarse información ya existente.

Cabina

Comúnmente llamada también clase cabina. Las cabinas se separan para diferenciar las ventajas en los servicios que vende la compañía para un segmento. Entre los servicios más habituales se incluyen: asientos especiales, comidas, zonas de silencio, etc. Las cabinas más habituales vendidas por las compañías son:

* Y – Económica o turista
* C – Club o Business
* F – Primera

Clase

Habitualmente se confunde con el término cabina. Sin embargo no existe diferencia en el servicio vendido por parte de la compañía ni en la calidad del mismo. Simplemente se separa el número máximo de asientos del avión en clases (normalmente de 9 en 9 pasajeros) y se utiliza normalmente para separar estas clases en precios, que van subiendo o bajando a medida que los asientos del avión se van vendiendo.

Tarifa

Una tarifa está formada por los elementos anteriormente vistos:

* Segmento (uno o más)
* Cabina (una por segmento)
* Clase (una por segmento)

La principal característica de una tarifa es que consta de un precio que dependerá de los elementos que ésta incluya.

Tipo de pasajero

En Amadeus existen 3 tipos de pasajeros:

* Adultos (Adult o ADT): Más de 12 años. Por norma general tiene que introducirse al menos un adulto en un PNR para que este sea válido.
* Niños (Child o CHD): Entre 12 y 1 año.
* Bebés (Infant o INF): Entre 0 y 1 año. Un bebé tiene que ir acompañado por un adulto.

Billete

Identificador asociado a un pasajero o aun elemento extra, como maleta o asiento, que va siempre asociado a una compañía: la compañía validadora. Cada compañía tiene unos dígitos de control para que el agente o cliente que realice la reserva pueda identificar de qué compañía aérea es el billete. Un billete puede ser de máximo 4 segmentos. Si la reserva tiene más de 4 segmentos, Amadeus crea un billete más para cada pasajero.

Emisión o Ticketing

Es el proceso por el cual cuando un cliente abona el importe de la reserva y Amadeus crea los billetes.

8.1.6. Web Services y WSDL

En este apartado se explica de forma breve que es un webservice y qué es y para qué sirve un WSDL. Algunos términos o tecnologías se detallan en la lista de acrónimos (enlace a la lista de acrónimos). Este apartado guarda una estrecha relación con el apartado 8.1.1 y permitirá al lector extender el conocimiento aportado en el primer capítulo de la contextualización de forma más técnica que concierne a la comunicación con el proveedor.

Un servicio web o web service describe una forma estandarizada de integrar varias aplicaciones o programas mediante el uso de estándares (hiper a lista de estándaras) y protocolos (hiper a lista de protocolos). Los Web Services permiten a las organizaciones intercambiar datos sin necesidad de conocer los detalles de sus respectivos Sistemas de Información. Gracias a los estándares y protocolos establecidos en un Web Service, éste permite a las distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma intercambiar información.

WSDL (Web Services Description Language) es un protocolo basado en XML que describe los accesos al Web Service. De una forma práctica es el manual de operación del Web Service, ya que describe cuáles son las interfaces que provee éste y que tipos de datos necesitan las aplicaciones de interoperarán para utilizarlo.

WSDL es el lenguaje propuesto por el W3C para la descripción de Servicios Web y permite describir la interfaz de un servicio web en un formato XML. El WSDL describe los servicios Web a través de los mensajes que se intercambian entre el proveedor del servicio y el cliente.

8.1.7. Estado actual de los Web Services de Amadeus

En este apartado veremos cuáles son los principales y más comunes Web Services que ofrece Amadeus en la actualidad y qué utilidades y funcionalidades nos ofrecen cada uno de ellos.

Los Web Services que se explican a continuación ya han sido utilizados en la integración de Amadeus de TravelgateX antes de realizar este trabajo. Algunos de ellos volverán a utilizarse para el desarrollo del trabajo, por lo que se ha considerado conveniente explicar al lector qué función desempeña cada uno de ellos.

MasterPricer Search

Es el Web Service que se utiliza para obtener la disponibilidad de los vuelos. La información base que ha de solicitarse obligatoriamente para obtener las tarifas es:

* Orígenes y destinos
* Fechas
* Pasajeros
* Número máximo de tarifas a devolver

Informative Pricing (también con opción Best)

Permite cotizar la tarifa que elijamos de las que haya devuelto MasterPricer Search. Existen varias versiones entre las que se incluyen las siguientes funcionalidades:

Cotizar con PNR: Cotizar un vuelo ya reservado, utilizado para re-cotizar el vuelo y obtener así un precio más económico con el que decidir luego si se desea modificar el PNR con el nuevo vuelo.

Cotizar sin PNR: Es la opción más utilizada puesto que es necesaria para obtener la cotización que luego ha de reservarse y crear así el PNR. Ya que no existe aún el PNR, la información de los pasajeros, forma de pago e itinerario, tiene que proporcionarse en la petición de la llamada de este Web Service.

Cotizar refrescando la disponibilidad: Antes de cotizar, se vuelve a lanzar internamente una disponibilidad para obtener así vuelos más baratos en una clase (hipervínculo a donde se explica la clase) distinta.

Air Sell

Web Service diseñado para comprar las tarifas que obtengamos con MasterPricer. Esto permite pre-reservar la tarifa antes de añadirla al PNR para que el GDS no ofrezca más esta tarifa a otros clientes.

PNR Add Multi Elements

Web Service esencial para añadir la información de la reserva en el PNR. Con este Web Service añadiremos cualquier registro en el PNR.

PNR Retrieve

Permite recuperar el PNR a través del localizador que Amadeus proporciona al crear la reserva.

PNR Cancel

Permite eliminar los elementos del PNR. Esto nos proporciona entonces la funcionalidad necesaria para cancelar la reserva o eliminar algún elemento que se haya introducido erróneamente en el PNR.

Ticket Process

Web Service que se utiliza para realizar la emisión. En la respuesta se proporcionan los números de bilete que se hayan creado.

8.1.8. Estado actual de la API de transportes de TravelgateX

A continuación se destacan los elementos y atributos más importantes de algunas de las transacciones que incluye la API de transportes de TravelgateX. Los siguientes elementos y atributos (representados con una @) representan el trabajo realizado con anterioridad en la empresa.

Dado que se pretende presentar las transacciones de forma introductoria, la mayoría de elementos descritos en las siguientes tablas no se corresponden con los que realmente existen en la API, puesto que su descripción sería demasiado extensa para el propósito que se busca en este apartado.

Las filas sombreadas de la tabla representan los elementos o atributos incluidos en la raíz de las peticiones/respuestas.

Petición de transacción Disponibilidad: DisponibilidadRQ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| tramosDisponibilidad | 1..1 | Contiene una lista de tramos |
| tramoDisponibilidad | 1..n | Contiene la información necesaria del itinerario para realizar una búsqueda |
| locOrigen | 1..1 | Localizacion del origen |
| locDestino | 1..1 | Localización del destino |
| @fechaSalida | 1..1 | Fecha salida del origen |
| @fechaLlegada | 1..1 | Fecha llegada al destino |
| pasajerosDisponibilidad | 1..1 | Contiene una lista de pasajeros |
| pasajeroDisponibilidad | 1..n | Contiene la edad del pasajero |
| @edad | 1..1 | Edad del pasajero |
| preferencias | 1..1 | Contiene un conjunto de atributos que acota la predilección del cliente en una búsqueda |
| @claseCabina | 0..1 | Clase cabina preferida |
| @incluirLowcost | 0..1 | Incluir compañías lowcost en la búsqueda |
| @tipoViaje | 1..1 | Tipo de viaje de la búsqueda: OW, RT, OJ o CT |

Respuesta de transacción Disponibilidad: DisponibilidadRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| segmentos | 1..1 | Lista de segmentos |
| segmento | 1..n | Contiene información de un vuelo |
| @numTransporte | 1..1 | Identificador del vuelo. Ejemplo: IB6622 |
| @operatingCia | 1..1 | Compañía aérea que opera el vuelo |
| @marketingCia | 1..1 | Compañía aérea que vende el vuelo |
| locOrigen | 1..1 | Localizacion del origen |
| locDestino | 1..1 | Localización del destino |
| @fechaSalida | 1..1 | Fecha y hora de la salida del origen |
| @fechaLlegada | 1..1 | Fecha y hora de la llegada al destino |
| @terminalSalida | 0..1 | Terminal de salida del origen |
| @terminalLlegada | 0..1 | Terminal de llegada al destino |
| tarifas | 1..1 | Contiene una lista de tarifas |
| tarifa | 1..n | Contiene información de una tarifa |
| condiciones | 1..n | Contiene una lista de condiciones de una tarifa: penalizaciones, reembolsable si/no… |
| desgloseImporte | 1..1 | Contiene los importes desglosados por tipo de pasajero: ADT, CHD y INF |
| opciones | 1..1 | Contiene una lista de opciones |
| opcion | 1..n | Opción a cotizar que podrá elegir el cliente dentro de una tarifa. Cada opción corresponderá a uno de los tramosDisponibilidad de la petición |
| @refTramoDisponibilidad | 1..1 | Referencia al tramoDisponibilidad de la petición |
| @numEscalas | 1..1 | Cantidad de escalas |
| referenciasSegmentos | 1..n | Contiene referencias (id’s) de los segmentos incluidos en la lista de segmentos de DisponibilidadRS |
| equipajesIncluidos | 1..1 | Tipo y cantidad de equipajes que incluye la tarifa gratuitamente |
| configuracionesPasajeros | 1..n | Cantidad de pasajeros desglosados por tipo de pasajero: ADT, CHD y INF |
| @tieneCargosPorTarjeta | 1..1 | Indica si la tarifa implica el abono de cargos adicionales si se paga con tarjeta |

Petición de transacción Valoracion: ValoracionRQ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| preferencias | 1..n | Conjunto de preferencias para solicitar la disponibilidad de equipajes, asientos o extras |
| desgloses | 1..1 | Contiene una lista de desgloses |
| desglose | 1..n | Contiene la información que el cliente ha seleccionado en la transacción de Disponibilidad |
| @placa | 1..1 | Compañía aérea validadora del vuelo |
| tramos | 1..1 | Contiene una lista de tramos |
| tramo |  | Vuelo/s correspondiente al tramoDisponibilidad solicitado en la transacción de Disponiblidad |
| segmentosTramo | 1..1 | Contiene una lista de segmentosTramo |
| segmentoTramo | 1..n | Contiene información del vuelo y de la tarifa seleccionada en la transacción de Disponibilidad |
| segmento | 1..1 | Información del vuelo: fechas, duración, origen y destino… |
| clasesSegmento | 1..1 | Información de tarifa: claseCabina, asientos disponibles por clase… |
| desgloseImporte | 1..1 | Contiene los importes desglosados por tipo de pasajero: ADT, CHD y INF |
| configuracionesPasajeros | 1..n | Cantidad de pasajeros desglosados por tipo de pasajero: ADT, CHD y INF |

Respuesta de transacción Valoracion: ValoracionRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| desgloses | 1..1 | Información actualizada de cada uno de los desgloses solicitados en la petición |
| suplementos | 0..1 | Contiene los suplementos disponibles solicitados por el cliente a través de las preferencias de la petición ValoracionRQ |
| equipajes | 1..n | Lista de equipajes: cada equipaje tendrá unas características, precio y podrá reservarse para unos segmentos y pasajeros determinados por el proveedor |
| suplementosEspeciales | 1..n | Lista de suplementos especiales: cada suplemento tendrá unas características, precio y podrá reservarse para unos segmentos y pasajeros determinados por el proveedor |
| asientos | 1..n | Lista de asientos: cada asiento tendrá unas características, precio y podrá reservarse para unos segmentos y pasajeros determinados por el proveedor |

Petición de transacción Reserva: ReservaRQ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| pasajeros | 1..1 | Contiene una lista de pasajeos |
| pasajero | 1..n | Contiene información del pasajero facilitada por el cliente una vez que ha decidido confirmar la reserva |
| @nombre | 1..1 | Nombre del pasajero |
| @apellidos | 1..1 | Apellidos del pasajero |
| @fechaNacimiento | 1..1 | Fecha de nacimiento del pasajero |
| @tipoDocumento | 1..1 | Documento de identidad del pasajero |
| @idDocumento | 1..1 | Tipo de documento de identidad del pasajero: Pasaporte, dni, dni extranjero… |
| @caducidadDocumento | 1..1 | Fecha de caducidad del documento de identidad del pasajero |
| @nacionalidad | 1..1 | Nacionalidad del pasajero |
| peticionesEspeciales | 0..n | Conjunto de peticiones (equipajes, asientos o suplementos especiales) que solicita el cliente del conjunto de disponibles que ha arrojado la transacción de Valoracion |
| cliente | 1..1 | Información de contacto del cliente que confirma la reserva |
| @nombre | 1..1 | Nombre del cliente |
| @apellidos | 1..1 | Apellidos del cliente |
| @email | 1..1 | Email del cliente |
| @telefono | 1..1 | Teléfono de contacto del cliente |
| @direccion | 1..1 | Dirección del cliente |
| infoPago | 1..1 | Información del pago que realizará el cliente: cash o tarjeta. Si se indica el cliente, se ha de proporcionar el número y tipo de tarjeta |
| @deltaPrice | 0..1 | Subida del precio que está dispuesto a asumir el cliente (la agencia) con respecto al precio que arroje la transacción de Valoracion |
| desgloses | 1..1 | Desgloses obtenidos en la transacción de Valoracion |

Respuesta de transacción Reserva: ReservaRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| localizadores | 1..1 | Contiene una lista de localizadores |
| localizador | 1..n | Localizador de la reserva con el que posteriormente podemos recuperarla para cancelarla, consultarla o emitir los billetes |
| pasajeros | 1..1 | Contiene la lista de pasajeros (la misma información proporcionada en la petición) |
| factura | 1..1 | Contiene información del desglose de importes que ha de abonarse con el método de pago especificado en la petición |
| @importeTotal | 1..1 | Cantidad total a abonar para confirmar la reserva |
| desglosesPasajeros | 1..n | Lista de importes desglosados por tipo de pasajero: ADT, CHD y INF |
| cargos | 1..n | Lista de importes de cargo por equipajes, suplementos especiales y asientos extra |
| @importeTasas | 1..1 | Cantidad del importe total destinado a tasas |

Petición de transacción Emitir: EmitirRQ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| @tipoEmision | 1..1 | Tipo de emisión que se solicita: emisión de pasajero o de extras |
| localizador | 1..1 | Localizador que se necesita para recuperar la reserva y poder así emitir los billetes |

Respuesta de transacción Emitir: EmitirRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| billetes | 1..1 | Contiene lista de billetes |
| billete | 1..n | Contiene información del billete emitido |
| @numBillete | 1..1 | Identificador único del billete |
| @tipoBillete | 1..1 | Tipo de billete: pasajero o extra |
| @tipoPasajero | 1..1 | Tipo de pasajero del billete: ADT, CHD o INF |
| @estadoBillete | 1..1 | Estado del billete: emitido, cancelado… |
| pasajeros | 1..n | Lista de pasajeros que se especificaron en la transacción de Reserva |

Petición de transacción CancelaReserva: CancelaReservaRQ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| localizador | 1..1 | Localizador que se necesita para recuperar la reserva y poder cancelarla |

Respuesta de transacción CancelaReserva: CancelaReservaRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| desgloseImporte | 1..1 | Contiene los importes desglosados por tipo de pasajero: ADT, CHD y INF |

Petición de transacción RecuperaReserva: RecuperaReservaRQ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| localizador | 0..1 | Localizador que el proveedor arroja al reservar |
| @nombre | 0..1 | Nombre del cliente que ha reservado |
| @apellidos | 0..1 | Apellidos del cliente que ha reservado |
| @codigoOrigen | 0..1 | Localización de origen del primer tramo de la reserva |
| @codigoDestino | 0..1 | Localización de destino del primer tramo de la reserva |
| @fechaSalida | 0..1 | Fecha de salida del primer tramo de la reserva |
| @fechaReserva | 0..1 | Fecha en la que se realizó la reserva |

Respuesta de transacción RecuperaReserva: RecuperaReservaRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| pasajeros | 1..n | Lista de pasajeros que se especificaron en la transacción de Reserva |
| billetes | 1..1 | Contiene lista de billetes |
| desgloses | 1..1 | Desgloses obtenidos en la transacción de Valoracion |
| @estadoReserva | 1..1 | Estado en el que se encuentra la reserva: confirmada, cancelada… |

8.1.9. Certificación de Amadeus: Proceso

En este apartado el lector puede consultar el flujo de trabajo que Amadeus solicita al desarrollador para completar una funcionalidad que use los Web Services y certificar así el desarrollo de acuerdo a las políticas del GDS.

Amadeus proporciona unas guías a alto nivel del ciclo de vida del proyecto en el Kick-off en el que preferentemente tiene que acudir el desarrollador jefe de proyecto y los distintos interesados del mismo.

(figura del PowerPoint del kick-off)

A continuación se detallan algunas de las fases vistas en la anterior figura.

Desarrollo e implementación del proyecto que ha de certificarse:

Amadeus aconseja seguir un flujo de transacciones que permitirá cumplir con las expectativas de un desarrollo, pero siempre siguiendo el flujo óptimo para el que fue diseñado para usarse en el GDS. No tiene por qué seguirse el flujo que se indica en la documentación que Amadeus facilita para un desarrollo. Sin embargo tendrá que comunicarse a los técnicos de Amadeus el cambio y la razón del mismo con respecto al flujo recomendado.

Checklist:

Amadeus proporciona de forma abierta cuál será el checklist que realizará sobre el desarrollo, lo que permite al desarrollador prestar atención a qué criterios han de cumplirse para pasar la certificación. En el capítulo xxxxx veremos en profundidad estos criterios.

8.2. Definición del problema

En este capítulo se definen las partes existentes de una reserva aérea y la razón por la cual surge la necesidad de poder modificar dichas reservas. Finalmente se introducirá brevemente cuál ha de ser el planteamiento para dar respuesta a la necesidad.

Del conjunto de conceptos que se definirán en el apartado 8.2.1., se enumerarán luego en el capítulo 8.2.2. cuáles de ellos van a incluirse en la modificación de reservas y porqué.

En el contenido de los siguientes apartados: 8.2.1. y 8.2.2 se menciona la existencia, previamente ya definida, del cliente o usuario final. Éste el que toma en última instancia las decisiones en una reserva y elige el contenido de cada una de las partes de la misma.

8.2.1. Qué unidades forman una reserva

La información que el cliente o usuario final elige y proporciona para realizar una reserva, y por lo tanto información visible para nosotros como desarrolladores, la podemos clasificar a través de los siguientes conjuntos:

1. Itinerario y tarifa

Cada uno de los vuelos seleccionados por el cliente final, que tendrán un origen y un destino; una compañía aérea que opera y otra compañía, normalmente la misma, que vende el vuelo. Cada uno de los vuelos ha de tener también asociada una fecha: día y hora.

En fases anteriores: disponibilidad y valoración; el cliente habrá seleccionado también una tarifa. Esta tarifa tendrá asociado un precio, una clase, una clase cabina y unas condiciones de tarifa: equipajes incluidos, cargos por tarjeta…

1. Pasajeros

Nombre completo, nombre y apellido/s, de los pasajeros que viajen en el avión. Dependiendo de la compañía y de los destinos solicitados en fases previas a la reserva, el cliente habrá de facilitar también el documento de identidad y/o pasaporte.

Puede solicitarse también documentación para certificar la residencia de un pasajero o la pertenencia a una familia numerosa.

Conocemos también la edad de cada uno de los pasajeros y, por lo tanto, conocemos a qué tipo de pasajero corresponde cada uno de ellos. Necesitamos asociar los pasajeros, dependiendo de la edad a los tres tipos de pasajero definidos con anterioridad: adultos, niños y bebés.

Cada pasajero tendrá, desde la primera transacción de disponibilidad, una tarifa asociada. De esta forma es muy habitual que estos tres tipos de pasajero tengan precios y condiciones de tarifa distintas.

En algunas compañías podremos ver como los pasajeros INF no tienen coste, mientras que en otras no existe diferencia entre ADT y CHD.

1. Forma de pago

El cliente o usuario final elige cómo abonar el importe de la reserva y ha de proporcionar por consiguiente la información necesaria para realizarlo. Sin embargo, Amadeus permite dos tipos de abono: tarjeta (débito o crédito) y “cash”. El pago “cash” evita que el nº de tarjeta y ccv tengan que vincularse a la reserva. De esta forma el cliente abona el importe a la agencia mediante tarjeta y es la agencia quien, a través de una cuenta corriente, la que abona el importe de la reserva.

No todas las compañías agregadas al GDS permiten este pago “cash”, por lo que queda a expensas del cliente del GDS conocer qué compañías lo permiten, y evitar así errores al reservar.

1. Información del cliente

El cliente final de la reserva ha de proporcionar información de contacto y de carácter general, como dirección en la que reside, correo electrónico y teléfono de contacto. El GDS pondrá a disposición de la compañía aérea esta información para facilitar la resolución de cualquier inconveniente que pueda ocurrir, desde que se realiza la reserva hasta más allá de completarla.

1. Extras

Casi todas las compañías aéreas permiten la reserva de asientos, equipaje o suplementos extra. Es habitual que todo extra conlleve por lo tanto el abono de importes adicionales a la propia reserva de itinerario y pasajeros.

Otros datos que el cliente no puede seleccionar:

1. Fecha hasta la cual será válida una reserva (last ticketing date). Si no se ha abonado el importe de la reserva, ésta se cancela.
2. Compañía aérea validadora: compañía que ejecuta la emisión del vuelo, confirma que se ha abonado el importe de la reserva e imprime los billetes.
3. Comisión de la compañía aérea. Normalmente es un elemento que Amadeus introduce de forma automática.

8.2.2. Cómo surge la necesidad de modificar una reserva

Desde el momento en el que un cliente realiza una reserva, existe la posibilidad de que este no pueda llevarla a término o aprovecharla de la forma en que ha sido planificada. En ocasiones un cliente puede tener la necesidad de cancelar por completo el viaje o en otras simplemente modificar la fecha de uno de los segmentos.

Dependiendo normalmente de la compañía/s aéreas que venden el vuelo, una reserva es, desde el momento en que se vende, desde 100% reembolsable hasta no reembolsable. Muchas agencias acaban corriendo con los gastos de cancelación de muchas de las reservas, para atraer y facilitar así la venta de billetes.

Una alternativa a esta estrategia es la modificación de reservas. Muchas de las modificaciones que se plantean en el siguiente apartado son totalmente gratuitas. Otras conllevan penalizaciones que, puede compensar o no los gastos de cancelación originados y la creación de una nueva reserva con el cambio deseado. La estrategia para afrontar la viabilidad y compensación de cada caso corre a cargo de la agencia y por lo tanto queda fuera de este proyecto.

8.2.3. En qué consiste la modificación de una reserva

Todos los datos mencionados en el capítulo 8.2.1 pueden ser modificados a través del GDS Amadeus una vez que estos han sido guardados en el PNR. En este proyecto nos interesa solamente la modificación del primero: Itinerario y tarifa.

De los datos anteriormente mencionados: Itinerario, Pasajeros, Forma de pago, Cliente, Suplementos y Otra información no visible, para este proyecto nos interesan únicamente dos de ellos: Itinerario y Forma de pago.

Cuatro de los Hay Los otros cuatro elementos son mucho más sencillos de eliminar y/o modificar. Es especialmente sencillo modificar nombres de pasajeros, pasaportes e información de contacto ya que si quisiéramos podríamos hacerlo con apenas dos transacciones: PNR\_Cancel para cancelar uno de los datos y PNR\_AddMultiElements para añadir el nuevo dato.

Lo realmente desafiante es la modificación del itinerario de la reserva. Durante el proceso de esta modificación, veremos que podremos modificar también la forma de pago: cambiar de tarjeta o cambiar de método de pago.

El GDS Amadeus permite la modificación completa del itinerario. Veamos con un ejemplo qué cambios podrá realizar una agencia con este desarrollo:

Itinerario de la reserva:

Segmento 1

Palma – Madrid con Iberia, número de vuelo 7610 con fecha de salida 2018-10-17T12:15:00 y fecha prevista de llegada 2018-10-17T13:20:00

Clase cabina: Y (turista)

Segmento 2

Madrid - Palma con Air Europa, número de vuelo 0085 con fecha de salida 2018-10-25T10:00:00 y fecha prevista de llegada 2018-10-25T11:15:00

Clase cabina: F (primera)

Ejemplos de modificación:

* El cliente quiere cambiar la fecha de la ida, para salir de Palma el 18 de Octubre.
* El cliente quiere eliminar la vuelta de la reserva.
* El cliente quiere añadir un nuevo segmento, sin modificar ninguno de los ya existentes.
* El cliente quiere cambiar la clase cabina de la ida de Y a F.
* El cliente no quiere volar con Iberia en la ida, pero quiere mantener los horarios y la clase cabina.

El primer paso entonces para poder empezar una modificación es conocer qué quiere cambiar el cliente e indicárselo así al GDS para que este arroje las opciones disponibles que el cliente podrá luego elegir.

En los siguientes apartados desglosaremos a alto nivel cuales son los pasos de una modificación (8.3.1) y todo el trabajo que de realizarse para hacer cada uno de estos pasos posible (8.3.2). Además veremos un avance de los resultados que se obtuvieron en la certificación de Amadeus.

8.3. Respuesta al problema

Este capítulo servirá para visualizar qué ha de desarrollarse para dar respuesta a la necesidad del cliente Logitravel: modificar reservas aéreas. Para ello debemos primero analizar y desglosar el trabajo en varios pasos (8.3.1), los cuales deberán adaptarse tanto a las exigencias de Logitravel como las de Amadeus.

A continuación pasaré a detallar el desarrollo necesario que abarca cuatro áreas distintas: API de transportes de TravelgateX (8.3.2.1), Webservices de Amadeus (8.3.2.2), integración entre las transacciones de TravelgateX y Amadeus (8.3.2.3), y finalmente el formulario de pruebas y certificación (8.3.2.4).

Por último introduciremos más en detalle el proceso de certificación del desarrollo por parte de Amadeus y haremos un avance de los resultados.

8.3.1. Idea básica del flujo que se implementará para modificar reservas

Como he adelantado en el apartado 8.2.2, para poder empezar una modificación, necesitamos una serie de información obligatoria que nos indique qué reserva se quiere modificar y qué partes de ésta quieren modificarse. Todo y que en los capítulos de análisis 9.3, diseño 9.4 y programación 9.5 veremos en profundidad todos los elementos necesarios para empezar, vamos a pre visualizar ahora a alto nivel qué necesitamos:

* Localizador de la reserva para poder recuperarla y reabrir el PNR
* Vuelos reservados y cuáles de ellos quieren modificarse o en su defecto qué vuelos quieren añadirse.
* Otras preferencias del cliente como:
  + Prefiero mantener la misma compañía
  + Prefiero mantener la clase cabina

No todas las reservas serán modificables. Hay una serie de factores, algunos controlables, que nos impedirán realizar la modificación y por lo tanto, rechazarán ésta nada más empezar el flujo. Por consiguiente el cliente será informado de ello.

Un requisito esencial para poder modificar una reserva es la existencia de billetes y, por lo tanto, que se haya realizado la emisión y consiguiente abono del importe de la reserva. Otros factores como rutas o aerolíneas concretas serán un impedimento para modificar una reserva. Existe también la posibilidad que el cambio en la reserva solicitado por el cliente no tenga disponibilidad, es decir, la disponibilidad que se pida no obtenga ningún resultado para una fecha o un itinerario determinado.

La primera fase entonces sería recuperar la reserva y pedir disponibilidad con estos nuevos datos. Si todo va bien y podemos de hecho modificar la reserva, obtendríamos la disponibilidad de los vuelos y los nuevos requisitos solicitados por el cliente.

De la lista de opciones que le mostramos al cliente, éste deberá elegir una. De cara al cliente final, ésta será casi la única decisión que deberá tomar. Como paso opcional, el cliente deberá ser capaz de modificar también su forma de pago.

La siguiente fase deberá ser la reserva de esta nueva opción seleccionada por el cliente y, si se ha solicitado, la modificación de la forma de pago. En el apartado 8.3.2.2 se introducirá más en detalle qué pasos forman esta reserva.

Finalmente pasaríamos a emitir los nuevos billetes. También se detallará la lógica y abanico de casos que pueden darse en ésta la última y quizá más compleja fase de las tres que forman esta primera idea de desarrollo.

8.3.2. Qué tiene que desarrollarse para que una agencia pueda modificar reservas con Amadeus a través de TravelgateX

Este apartado abarca la introducción de las cuatro áreas que se analizarán, diseñarán y desarrollarán en este proyecto. Los dos primeros capítulos 8.3.2.1 y 8.3.2.2 introducen a alto nivel cuál será el diseño de las transacciones que confluirán en la integración, por parte de Logitravel y Amadeus. En el siguiente apartado 8.3.2.3 se introducirán las claves de la integración: programación, transformación de información del proveedor, control de errores, tecnología que se usará, formato del código y funciones más destacadas. Finalmente, el capítulo 8.3.2.4, se introducirá brevemente qué clase de formulario nos interesa tener para realizar pruebas al mismo tiempo que se desarrolla la integración.

8.3.2.1. Nuevas transacciones necesarias para la API de transportes

En el capítulo 8.1.8 se han destacado las principales transacciones y elementos/atributos que estas incluyen en su estado previo a este trabajo. Dado que el contenido de la API no permitía un flujo adaptado para la modificación de reservas, surge la necesidad de construir nuevas transacciones, de tal forma que el cliente pueda enviarnos la información (en una RQ) y nosotros podamos responderle (en una RS).

El diseño de las transacciones es siempre una lucha entre la adaptación al proveedor y la adaptación al resto de transacciones ya existentes en la API de transportes. Ha de encontrarse un equilibrio en la ecuación de tal forma que sea posible realizar el flujo que el proveedor recomienda, y al mismo tiempo asegurar la continuidad de los elementos clave que la API de transportes ya tiene. Ya que la modificación de reservas puede en un futuro desarrollarse con más proveedores, el flujo ha de ser lo más genérico posible.

El análisis de todas estas restricciones y pautas, conduce al diseño de las siguientes transacciones y a cambios en algunos de los elementos ya existentes.

DisponibilidadModificarReserva (DMR)

En esta transacción el cliente nos proporcionaría el localizador de la reserva y los tramos de la reserva, indicando cuál es la modificación a realizar en cada uno de ellos. Por lo tanto, necesitamos introducir un nuevo concepto en los tramosDisponibilidad que ya existen:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elemento | Cardinalidad | Significado |
| tramoDisponibilidad | 1..n | Contiene la información necesaria del itinerario para realizar una búsqueda |
| locOrigen | 1..1 | Localizacion del origen |
| locDestino | 1..1 | Localización del destino |
| @fechaSalida | 1..1 | Fecha salida del origen |
| @fechaLlegada | 1..1 | Fecha llegada al destino |
| @actionTramo | 1..1 | Modificación a realizar en el tramo: N (ninguna), KF (mantener vuelos y tarifas), K (mantener vuelos), C (cambiar), A (añadir), R (quitar) |

Por lo tanto, aprovecharemos el tipo tramoDisponibilidad ya existente, añadiéndole un atributo obligatorio para la transacción DisponibilidadModificarReserva. Este atributo tendría 6 posibles valores:

* N – ninguna – Ninguna modificación al tramo.
* KF – mantener vuelos y tarifas – Mantener los vuelos, las clases y las condiciones de tarifa a la que pertenece el vuelo.
* K – mantener vuelos – Mantener los vuelos, conservando así la compañía/s reservadas.
* C – cambiar – Se mantendría únicamente el origen y destino del tramo, permitiendo así que la compañía del vuelo cambie.
* A – añadir – Si se añade un tramo que no existía al reservar, vendría indicado siempre con esta etiqueta.
* R – quitar/eliminar – Eliminar el tramo de la reserva.

Los datos proporcionados en los tramos y el localizador permitirán realizar la búsqueda de alternativas que el cliente tendrá la capacidad de seleccionar. Los resultados obtenidos en la búsqueda se los presentaríamos al cliente de una forma muy similar a cómo hacemos en DisponiblidadRS (enlace a la tabla DisponiblidadRS).

ReservaModificarReserva

Una vez que el cliente final seleccione las opciones proporcionadas en la anterior transacción, el cliente nos facilitará principalmente tres elementos:

* Desgloses: contruidos a partir de los segmentos y tarifas proporcionados en la respuesta de DMR.
* Billetes: billetes de la reserva y que también habremos facilitado en la respuesta de DMR.
* Localizador: de nuevo tendremos que recuperar la reserva, así que volvemos a necesitar el localizador de la misma.

En la respuesta proporcionaríamos al cliente, entre otros elementos, la factura que incluiría el nuevo coste de la reserva. Dado que la nueva reserva puede ser más económica que la original, el nuevo coste incluido en la factura podrá ser negativo.

En los capítulos de diseño 9.4.1 y 9.4.2, y en capítulo 9.5 de programación, se extienden los conceptos que formarán la factura incluida en esta transacción.

La cantidad de cambios posibles que puede realizar el cliente y la variedad de compañías aéreas, y sus diferentes políticas, complica enormemente el flujo de reserva y su cantidad de ramificaciones que existirán en los flujos de reserva y emisión que han de realizarse para terminar la modificación. Es por esta razón que necesitaremos un atributo @issueType en el que indicaremos el tipo de emisión que deberá realizarse en la siguiente transacción.

EmitirModificarReserva