

Taller de Programación

Tarea 2

Curso 2024

1 Información Administrativa

La tarea comienza el **16 de setiembre** y finaliza el **21 de octubre** y será desarrollada en dos partes. La tarea constará de múltiples entregas parciales a realizarse a través del EVA y Gitlab de FING, y una semana y media intermedia sin tarea por el período de parciales. La entrega de la parte 1 se realizará el lunes **7 de octubre a las 14:00 hs. sin defensa**. La entrega final de código se podrá realizar hasta el lunes **21 de octubre a las 14:00 hs** (ver [1]).

2 Objetivos

La presente tarea tiene los siguientes objetivos de aprendizaje por parte del estudiante:

- Desarrollar una aplicación Web utilizando tecnologías client-side (HTML5, CSS, JavaScript, etc.) y server-side (JSP y Servlets).
- Aplicar técnicas básicas de verificación de aplicaciones
- Aplicar prácticas usuales en el desarrollo de software
 - Trabajo en grupo
 - Registro de horas

3 Introducción

Basados en los lineamientos definidos en la Descripción del Proyecto [2], en esta segunda etapa, se continuará con el desarrollo de los componentes Servidor Central y Estación de Trabajo y se desarrollará el componente Servidor Web.

Mientras que en la primera iteración se contaba únicamente con el Servidor Central, el cual era utilizado por el Administrador desde su Estación de Trabajo, al finalizar la tarea 2 los usuarios utilizarán ciertos servicios desde un Cliente Web (Mozilla Firefox [3]) que accederá al Servidor Web. Tanto la Estación de Trabajo como el Servidor Web usarán la interfaz del Servidor Central para acceder a la lógica de negocio para poder realizar los casos de uso.

En esta tarea se tendrán dos aplicaciones separadas que **ejecutarán de manera independiente y no compartirán datos**.

- **Servidor Web:** Aplicación Web para Tomcat [4] como resultado final de esta iteración, que utilizará el componente del Servidor Central que se desarrolló en la primera iteración para acceder a la lógica de negocio.

Este componente será desarrollado en dos etapas:

- **Parte 1:** se enfocará en el diseño del Front-end de la Aplicación Web, utilizando principalmente tecnologías client-side (HTML5 [6], CSS [7] y JavaScript [8]). El contenido será manejado de forma estática, utilizando los datos de prueba extendidos y/o modificados de la Tarea 1. En particular, se podrán ver imágenes asociadas con las diferentes entidades que maneja el sistema (usuarios, vuelos, etc.). En esta primera parte **no** habrá integración con la lógica desarrollada previamente. En esta parte **no** se debe realizar el deployment de la aplicación en el servidor Web Tomcat [4].
- **Parte 2:** se enfocará en el desarrollo del Back-end de la Aplicación Web, utilizando tecnologías server-side de Java Enterprise Edition (JSP [10] y Servlets [11]) y en su integración con el Front-end desarrollado en la Parte 1. El Back-end utilizará la capa lógica del Servidor Central (desarrollada en la Tarea 1) con las modificaciones requeridas en esta tarea. El contenido estático de las entidades de la plataforma será eliminado y solo se accederá a él utilizando la lógica del Servidor Central. En esta parte **sí** se debe realizar el *deployment* de la aplicación en el servidor Web Tomcat [4].
- **Estación de Trabajo:** Aplicación Swing implementada en la iteración anterior, con las modificaciones requeridas en esta tarea.

Por otra parte, se modificará el Servidor Central (lógica) de acuerdo a los requerimientos de esta tarea y se lo empaquetará como una librería (archivo JAR [5]), que será incluida dentro de la Aplicación Web (para la entrega final).

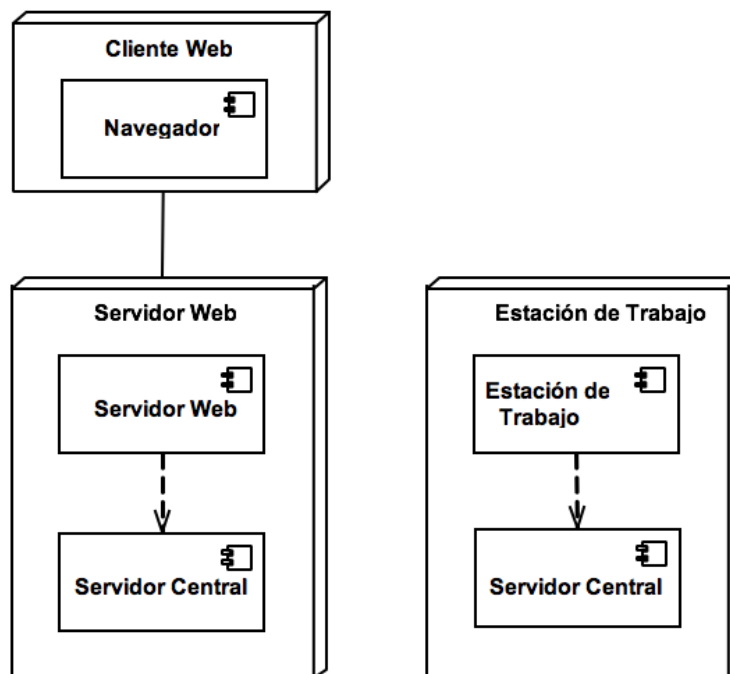


Figura 1: Diagrama de distribución de la 2da iteración

4 Visión

Para esta segunda iteración del proceso de desarrollo se incorporará un nuevo componente que permitirá a los usuarios del sitio acceder desde un Navegador Web y se agregarán nuevas funcionalidades que extenderán al sistema construido en la iteración anterior.

Se habilitará la autenticación al sitio web, esto es: algunas funcionalidades como la reserva de vuelos solo podrán ejecutarse si el usuario inició sesión en el sistema. Por este motivo, el sitio web manejará usuarios anónimos (Visitante) y autenticados (Clientes, Aerolíneas). Al sitio web se ingresa como visitante y al iniciar sesión el sistema identifica al usuario y lo trata como cliente o aerolínea, permitiéndole ejecutar aquellos casos de uso específicos de su rol.

Cuando las aerolíneas dan de alta rutas de vuelo, antes de que una ruta de vuelo quede disponible en el sitio web, el administrador debe confirmarla. Para esto, las rutas de vuelo tendrán un estado asociado que será “Ingresada” cuando la aerolínea la ingrese, pasando luego a “Confirmada” o “Rechazada” cuando el administrador la confirme o rechace, respectivamente. Solo las rutas de vuelo en estado “Confirmada” se listarán como rutas de vuelo del sistema, pero cada aerolínea podrá ver en su perfil, sus rutas de vuelo en todos los estados. Las transiciones entre estados de una ruta de vuelo se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: ciclo de vida de las rutas de vuelo

Origen	Destino	Evento que produce la transición
--	Ingresada	Caso de Uso: Alta de Ruta de Vuelo
Ingresada	Confirmada	Caso de Uso: Confirmar / Rechazar Ruta de Vuelo
Ingresada	Rechazada	Caso de Uso: Confirmar / Rechazar Ruta de Vuelo

Los clientes podrán realizar reservas de vuelos, las que podrán ser pagadas además de la forma general utilizada en Tarea 1, con compra de paquetes que tenga vigentes y con rutas de vuelo asociadas al vuelo elegido disponibles. Esto es, para pagar una reserva con una compra de paquete, la cantidad de pasajes y tipo de asiento seleccionado, deben estar disponibles en el paquete a utilizar, el cual debe estar vigente.

5 Actores

Los actores en esta etapa son:

- **Administrador del Sistema:** utiliza solamente la Estación de Trabajo, esto implica que no puede iniciar sesión en la Aplicación Web.
- **Visitante:** cualquier usuario que accede a la Aplicación Web sin haber iniciado sesión como un usuario registrado.
- **Cliente/Aerolínea:** un usuario registrado que inició sesión como Cliente/Aerolínea del sistema y no la cerró. Los usuarios registrados disponen de funcionalidades que no tienen los visitantes.

La distinción entre Visitante y Cliente/Aerolínea es para indicar qué Casos de Uso puede ejecutar cada uno.

6 Requerimientos Funcionales

Los casos de uso seleccionados para su implementación en la Tarea 2 se presentan en la Sección 6.1 (para la Estación de Trabajo) y en la Sección 6.2 (para el Servidor Web). Se desarrollarán interfaces web para la mayoría de los casos de uso de la Tarea 1, se modificarán casos de uso de la Tarea 1, y se agregarán casos de uso nuevos.

6.1 Estación de Trabajo

Casos de Uso a Agregar o Modificar

Caso de uso	Aceptar / Rechazar Ruta de Vuelo (nuevo)
Actores	Administrador del Sistema
Descripción	El caso de uso comienza cuando el administrador desea aceptar o rechazar una ruta de vuelo. En primer lugar, el sistema lista las aerolíneas y el administrador indica la aerolínea que publica la ruta de vuelo. Luego el sistema lista las rutas de vuelo de la aerolínea que están en estado “Ingresada”. El administrador selecciona una de las rutas de vuelo e indica si la quiere confirmar o rechazar. Finalmente, el sistema registra el cambio de estado de la ruta de vuelo a “Confirmada” o “Rechazada”, según corresponda.

En el caso de uso **Alta de Usuario** se debe agregar el **ingreso de contraseña y confirmación de contraseña**.

En el caso de uso **Alta de Ruta de Vuelo** se debe agregar el **ingreso de la descripción corta y actualizar la Consulta de Ruta de Vuelo**.

6.2 Servidor Web

Caso de uso	Inicio de Sesión
Actores	Visitante
Descripción	Este caso de uso permite a un visitante del sitio iniciar sesión mediante el ingreso de su <i>nickname</i> o mail, y contraseña. El Sistema verifica que los datos sean válidos e inicia la sesión para Cliente/Aerolínea. En caso de que no sean válidos, se mostrará una advertencia al Visitante para que pueda reingresar sus datos o cancelar el inicio.

Caso de uso	Cierre de Sesión
Actores	Usuario
Descripción	Este caso de uso permite cerrar la sesión iniciada por un usuario. Para ello el usuario indica al sistema que desea cerrar la sesión.

Caso de Uso	Alta de Usuario
Actores	Visitante
Descripción	El caso de uso comienza cuando un visitante desea darse de alta como nuevo usuario en el sistema. Para ello indica su <i>nickname</i> (único en la plataforma), nombre y correo electrónico (único en la plataforma), contraseña, confirmación de contraseña, y (opcionalmente) una imagen . Si es cliente se debe ingresar además su apellido, fecha de nacimiento, nacionalidad, tipo de documento (ej. pasaporte) y número de documento. Si es

	aerolínea se ingresa también una descripción general, y un link a su sitio web (opcional). Si el nickname o el correo electrónico se encuentran en uso por algún otro usuario, el sistema avisa al usuario, pudiendo éste corregir la información o cancelar el alta. Finalmente, el sistema da de alta al usuario en la fecha actual.
--	---

Caso de uso	Consulta de Usuario
Actores	Visitante, Cliente, Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando un visitante/usuario desea consultar el perfil de un usuario. Para ello el sistema muestra la lista de todos los usuarios y el visitante/usuario elige uno. Luego, el sistema muestra todos los datos del usuario, incluyendo, si tiene, su imagen asociada . Si es aerolínea se muestra también la información básica de las rutas de vuelos que tiene (en estado “Confirmada”). En caso de que una Aerolínea consulte su propio perfil, adicionalmente verá sus rutas de vuelo en los estados “Ingresada” y “Rechazada” . En caso de que un Cliente consulte su propio perfil, adicionalmente verá la información de las reservas de vuelo que realizó y de los paquetes que compró. Si el usuario selecciona una ruta de vuelo o un vuelo o una reserva de vuelo o un paquete comprado, se muestra la información detallada, tal como se indica en el caso de uso Consulta de Ruta de Vuelo, Consulta de Vuelo, Consulta de Reserva de Vuelo y Consulta de Paquete de Rutas de Vuelo , respectivamente.

Caso de uso	Modificar Datos de Usuario
Actores	Cliente, Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando el usuario desea modificar su perfil. Para ello el sistema muestra todos los datos del usuario a modificar. El usuario puede editar todos los datos básicos, menos el nickname y el correo electrónico. También puede modificar su imagen o agregar una si no tiene . Cuando termina la edición, el sistema actualiza los datos del usuario.

Caso de uso	Alta de Ruta de Vuelo
Actores	Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando una aerolínea desea dar de alta una ruta de vuelo. La aerolínea indica los datos de la ruta de vuelo: nombre (único en la plataforma), descripción corta , descripción, hora, costo turista, costo ejecutivo, costo unidad equipaje extra, ciudad origen, ciudad destino, fecha de alta y categorías (de las existentes) y (opcionalmente) una imagen . En caso de que ya exista una ruta de vuelo con dicho nombre, la aerolínea puede reingresar los datos o cancelar el caso de uso. Finalmente, el sistema da de alta la ruta de vuelo en la fecha actual y en el estado “Ingresada” .

Caso de uso	Consulta de Ruta de Vuelo
Actores	Visitante, Cliente, Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando un usuario desea consultar una Ruta de vuelo. En primer lugar, el usuario indica la aerolínea que publica la ruta de vuelo o una categoría y el sistema lista las rutas de vuelo asociadas con estado “Confirmada”. El usuario elige una de ellas y el sistema devuelve

	todos los datos de la ruta de vuelo, incluyendo los vuelos asociados y, si tiene, su imagen asociada . Si el usuario selecciona un vuelo se muestra la información detallada, tal como se indica en el caso de uso Consulta de Vuelo .
--	--

Caso de uso	Alta de Vuelo
Actores	Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando una aerolínea desea dar de alta un vuelo asociado a una ruta de vuelo existente. En primer lugar, el sistema lista todas las rutas de vuelo de la aerolínea. La aerolínea elige una de sus rutas de vuelo e indica los otros datos del vuelo: nombre (único en la plataforma), fecha, duración, cantidad máxima de asientos turista, cantidad máxima de asientos ejecutivo, y (opcionalmente) una imagen . En caso de que exista un vuelo con dicho nombre, la aerolínea puede reingresar los datos o cancelar el caso de uso. Finalmente, el sistema da de alta el vuelo en la fecha actual.

Caso de uso	Consulta de Vuelo
Actores	Visitante, Cliente, Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando un usuario desea consultar un vuelo. En primer lugar, el sistema lista las aerolíneas, el usuario selecciona la aerolínea que publicó el vuelo y el sistema lista las rutas de vuelo asociadas a dicha aerolínea con estado “Confirmada”. El usuario elige una de ellas y el sistema devuelve todos los vuelos asociados a dicha ruta. Finalmente, el usuario elige un vuelo y el sistema devuelve los datos del vuelo, incluyendo si tiene, su imagen asociada . Si el usuario es la Aerolínea que publicó la ruta de vuelo a la que corresponde el vuelo, podrá ver las reservas que tiene el vuelo. Si el usuario es un cliente con reserva en el vuelo, podrá ver los datos de su reserva. Si el usuario selecciona una reserva se muestra la información detallada, tal como se indica en el caso de uso Consulta de Reserva de vuelo .

Caso de uso	Reserva de Vuelo
Actores	Cliente
Descripción	El caso de uso comienza cuando el/la cliente desea realizar una reserva a un vuelo. En primer lugar, el sistema lista las aerolíneas, el/la cliente selecciona la aerolínea y el sistema muestra las rutas de vuelo de esa aerolínea. El/la cliente elige una y el sistema muestra los vuelos asociados a esa ruta. El/la cliente elige un vuelo y el sistema muestra los datos detallados del vuelo. El/la cliente ingresa los otros datos de la reserva: tipo de asiento (turista o ejecutivo), la cantidad de pasajes, las unidades de equipaje extra, los nombres y apellidos de los pasajeros (en caso que la cantidad de pasajes sea mayor a uno). Luego indica si el pago de la reserva del vuelo es de forma general o con compra de paquete. En caso de que el cliente tenga compras de paquetes, puede elegir pagar con un paquete (vigente) en el cual tenga disponibilidad de la ruta de vuelo correspondiente al vuelo seleccionado (cantidad de pasajes a utilizar). En caso de que ya exista una reserva de el/la cliente para el vuelo, el cliente podrá (dependiendo del caso): cambiar la aerolínea,

	cambiar la ruta de vuelo, cambiar el vuelo, o cancelar el caso de uso. Finalmente, el sistema registra la reserva de el/la cliente al vuelo en la fecha actual y el costo asociado.
--	--

Caso de uso	Consulta de Reserva de vuelo
Actores	Cliente, Aerolínea
Descripción	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere consultar la información de una reserva de un vuelo. En el caso que sea una aerolínea , el sistema lista las rutas de la aerolínea, la aerolínea selecciona una ruta y el sistema lista los vuelos asociados a dicha ruta. La aerolínea elige un vuelo y el sistema muestra el listado de reservas de ese vuelo. La aerolínea elige una reserva y el sistema muestra todos los datos de la reserva, incluyendo nombres y apellidos de todos los pasajeros. Si el usuario es un cliente , el sistema muestra todas las aerolíneas y el cliente elige una, el sistema lista las rutas asociadas y el cliente elige una, finalmente el sistema muestra los vuelos de la ruta seleccionada y el cliente elige uno. El sistema muestra su reserva al vuelo seleccionado, en caso que exista. El cliente selecciona la reserva y el sistema muestra todos los datos de su reserva, incluyendo nombres y apellidos de todos los pasajeros.

Caso de uso	Consulta de Paquete de Rutas de Vuelo
Actores	Visitante, Cliente
Descripción	El caso de uso comienza cuando un usuario quiere consultar la información de un paquete de rutas de vuelo. En primer lugar, el sistema lista los paquetes de rutas de vuelo registrados. El usuario selecciona un paquete y el sistema muestra sus datos, su costo y los tipos y cantidades de rutas de vuelo que lo integran. En caso de seleccionar una ruta de vuelo, se puede ver su información detallada, tal como se indica en el caso de uso Consulta de Ruta de Vuelo .

Caso de uso	Compra de Paquete de Rutas de Vuelo
Actores	Cliente
Descripción	El caso de uso comienza cuando un cliente desea realizar una compra de un paquete de rutas de vuelo. Para esto, el sistema muestra los paquetes existentes que tienen al menos una ruta de vuelo y el cliente elige uno. El sistema registra la información de la compra del paquete (costo y vencimiento). En caso de que el cliente ya haya comprado el paquete, se podrá elegir otro o cancelar el caso de uso. Finalmente el sistema da de alta la compra del paquete para el/la cliente en la fecha actual (fecha de compra).

7 Requerimientos Especiales

7.1 Diseño del Sitio

A los efectos de orientar el desarrollo de la interfaz web, se exponen a continuación algunos lineamientos básicos, los cuales se recomienda seguir. Interesa definir claramente la estructura del sitio web así como su navegabilidad, mediante links entre las páginas construidas. Vale notar que en la parte 1 **el foco es el diseño del Front-end con tecnologías Client Side, por lo cual los datos a mostrar estarán “hardcodeados” en las páginas seleccionadas**. En la parte 2 con la integración de las tecnologías Server Side los datos se obtendrán dinámicamente de la lógica del Servidor Central.

La Figura 2 presenta un marco general que se puede repetir en todas las páginas del sitio web, permitiendo así el acceso rápido a ciertas funcionalidades. El esquema presenta un marco fijo en el cabezal que estará presente en todas las páginas (la barra de búsqueda se implementará en la tarea 3 y solo se incluye para mostrar el diseño completo de la interfaz). Este marco presenta un link para iniciar sesión (caso de uso **Inicio de Sesión**) con un formulario y otro para permitir el alta de un nuevo usuario ejecutando el caso de uso **Alta de Usuario**.

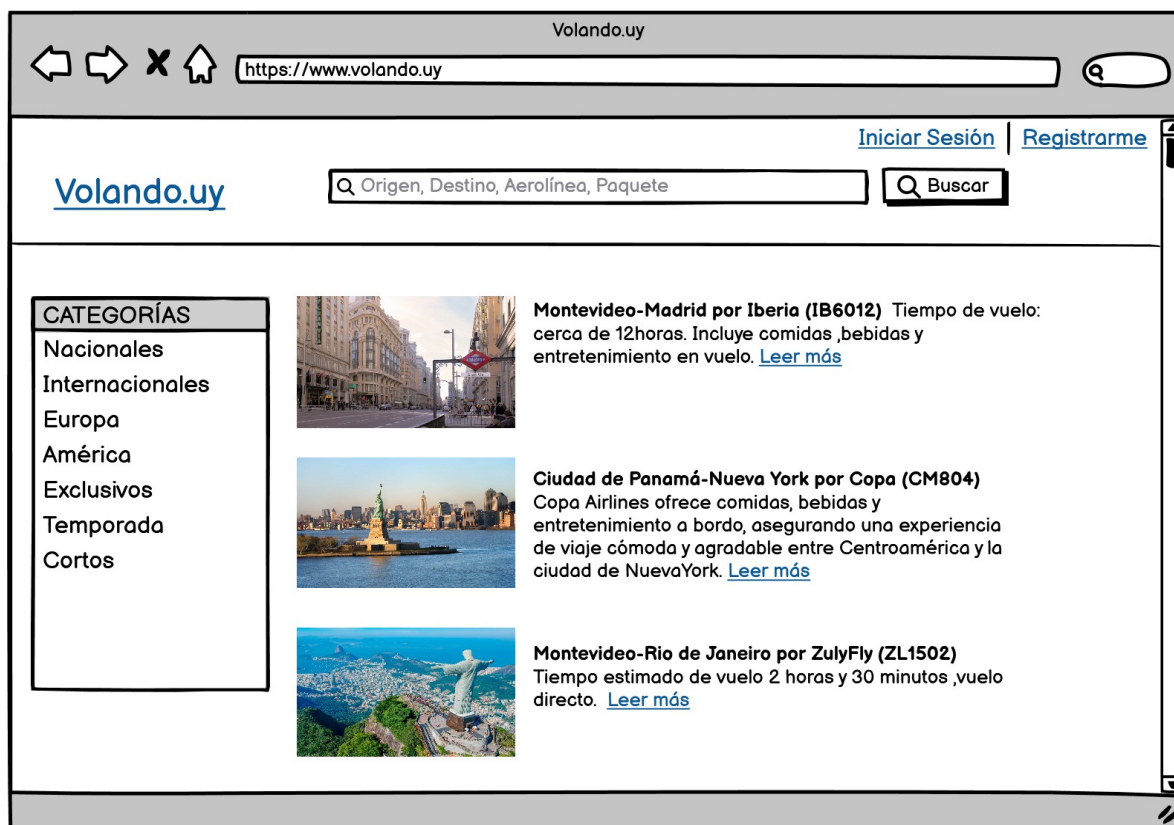


Figura 2: Diseño general del sitio web

En caso de que el usuario tenga una sesión iniciada, se muestra en el borde superior derecho el nombre del usuario autenticado (opcionalmente con su imagen reducida), un link a la página del usuario que permita ejecutar el caso de uso de **Consulta de Usuario** y un link/botón para cerrar la sesión (caso de uso **Cierre de Sesión**) (ver Figura 3). Además, el marco permite mostrar las Categorías definidas y seleccionando una Categoría se muestran las Rutas de Vuelo asociadas.

Dado que los casos de uso están relacionados, también lo estarán las páginas web que dan soporte a los mismos. A modo de ejemplo, desde el resultado del caso de uso **Consulta de Ruta de Vuelo** se puede acceder a los casos de uso **Consulta de Vuelo** y **Consulta de Paquete de Rutas de Vuelo**, según el elemento seleccionado. Estos casos de uso serán realizados en la parte central del sitio, manteniendo el marco general, como se muestra en la Figura 3 (**Consulta de Ruta de Vuelo**), y Figura 4 (**Consulta de Vuelo**).

También se puede destinar una página a realizar más de un caso de uso. Por ejemplo:

- como parte del menú principal, si el usuario se encuentra con una sesión iniciada, es posible darle la opción, tal como se muestra en la Figura 3, de realizar directamente algunos casos de uso como **Consulta de Usuario** (Mi perfil). Del mismo modo, se podría dar la posibilidad de acceder directamente a los casos de uso **Reserva de vuelo** (cliente), **Alta de Ruta de Vuelo** (aerolínea) y **Alta de Vuelo** (aerolínea) (algunos no se muestran en el ejemplo);
- en la página que muestre la información de una **Ruta de Vuelo** (Figura 3), se listan los vuelos y los paquetes asociados, con la opción de realizar el caso de uso **Consulta de Vuelo** (Figura 4) y **Consulta de Paquete de Rutas de Vuelo** (similar Figura 3);
- en la página que muestre la información de un usuario, podrían incluirse links/botones o pestañas para ver la información asociada al usuario (Figura 5) así como para realizar el caso de uso **Modificar Datos de Usuario**;

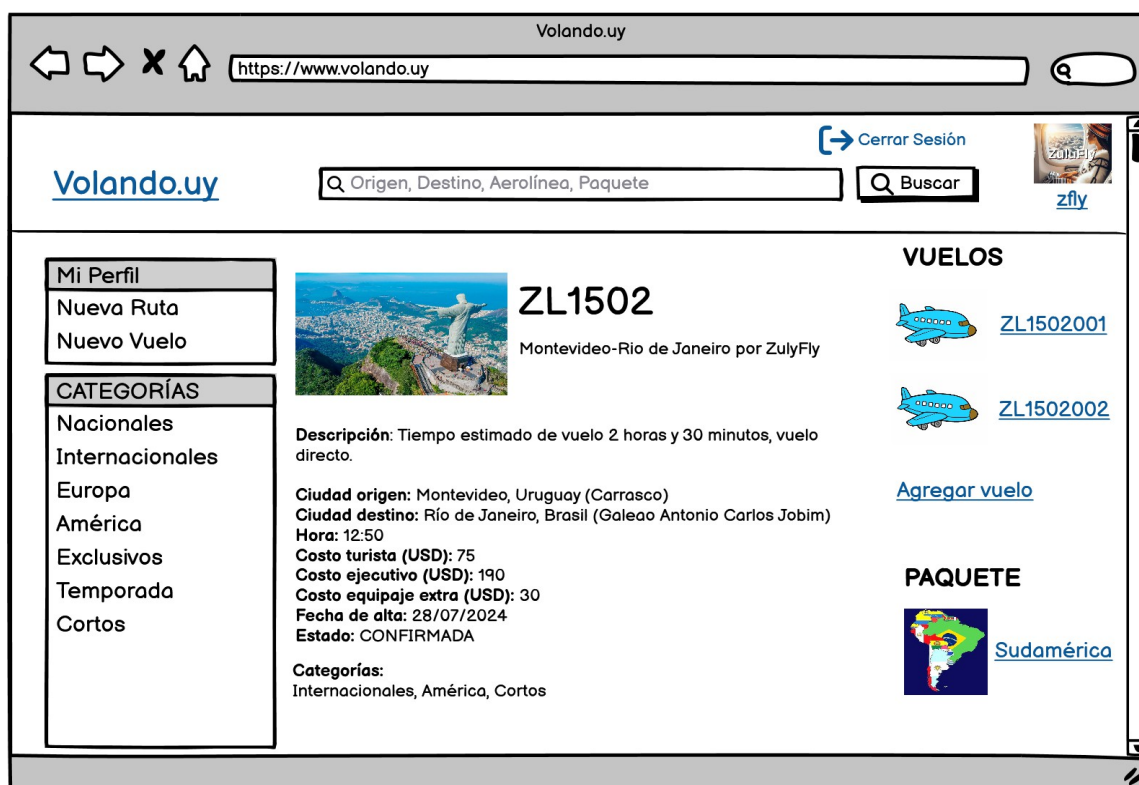


Figura 3: Consulta de Rutas de Vuelo (con Vuelos y Paquetes asociados)

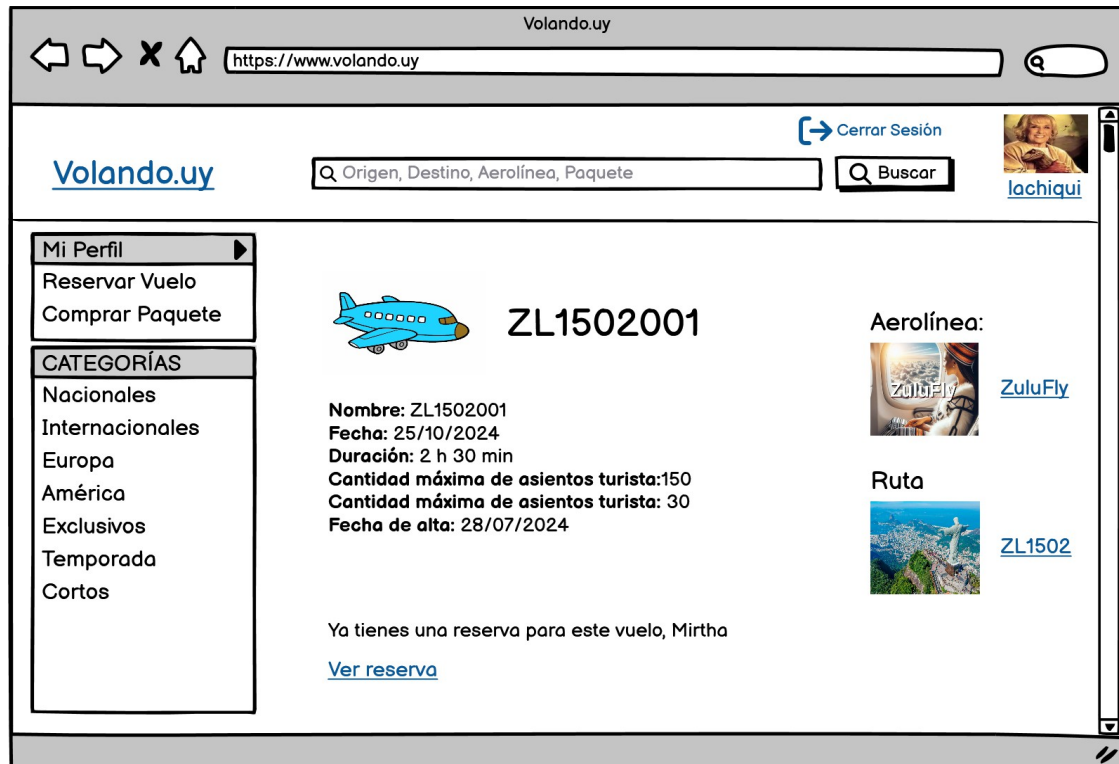


Figura 4: Consulta de Vuelo

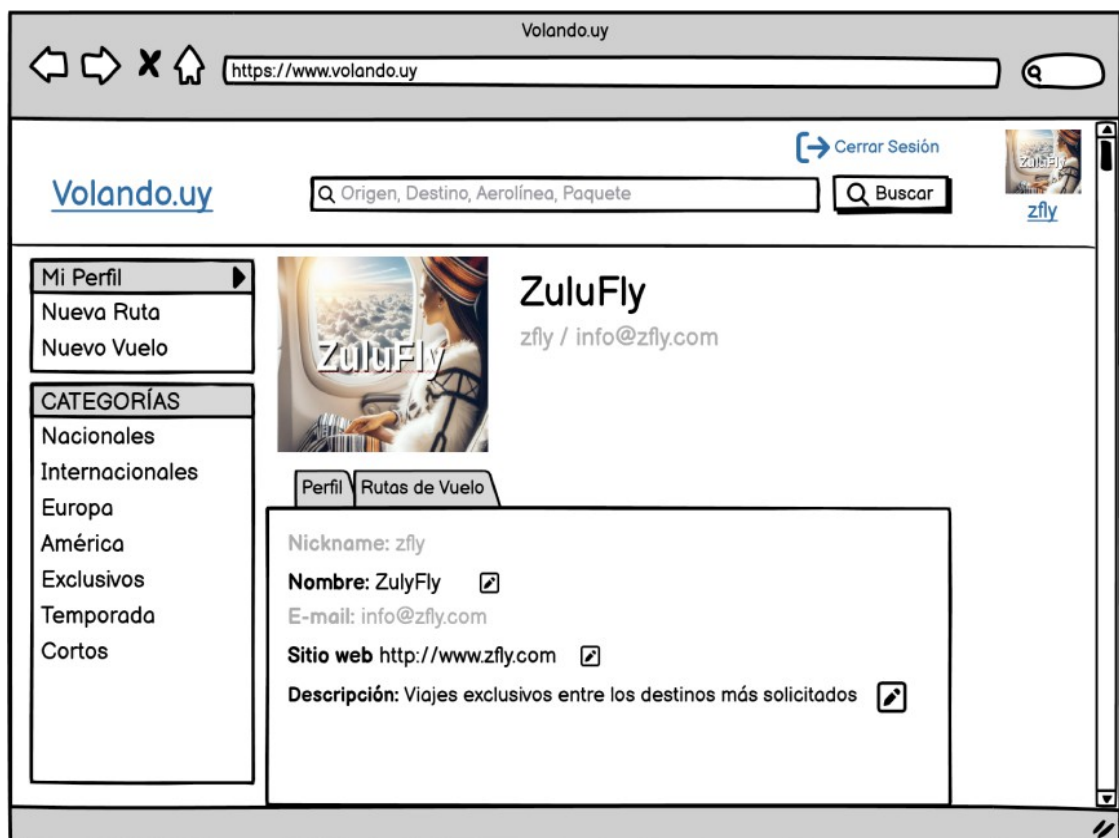


Figura 5: Consulta de Usuario

En cualquier caso, es importante destacar que los casos de uso deben ser adaptados al tipo de interacción que se desee, definiendo una navegación en el sitio que le permita a los visitantes y usuarios acceder fácilmente a los contenidos que deseen.

7.2 *Imágenes de Usuario/Ruta de Vuelo/Vuelo/Paquetes*

La presencia de contenido multimedia es imprescindible para promocionar los contenidos del sitio. Por este motivo, los usuarios, rutas de vuelo, vuelos y paquetes podrán tener imágenes asociadas, las que se mostrarán junto con la información de cada elemento, como se muestra en Figura 2 a Figura 5.

7.3 *Validación de datos*

El ingreso de datos por parte del usuario vía Web deberá ser validado a nivel del cliente (navegador), ya sea exigiendo que las entradas se seleccionen desde un combo box (cuando corresponda ej. tipo de asiento, tipo de documento) o validando los datos mediante JavaScript [8]. Validar los datos significa, en este caso, verificar el tipo y dominio de los datos, la buena formación de los formularios (ingreso de campos obligatorios, etc.), en particular en el caso de uso Alta de Usuario donde se tiene que verificar que la contraseña y su confirmación coincidan al momento de confirmar el alta.

7.4 *Calidad del Producto*

La definición y ejecución de planes de pruebas adecuados es clave en el desarrollo de un sistema de alta calidad. En este sentido, al igual que lo solicitado en la iteración anterior, se requerirá el mantenimiento y desarrollo de pruebas automáticas para el componente Servidor Central. Estas pruebas deberán ser automatizadas utilizando JUnit [13] y la evaluación del cubrimiento de las mismas deberá realizarse con EcEmma [14]. Se requiere como mínimo que el cubrimiento de sentencias alcance el 80% del código que corresponde a la capa lógica. No se deben realizar pruebas automáticas de Interfaz de usuario ni del Servidor Web.

La calidad no depende exclusivamente de la ausencia de errores en el código, sino de otros factores, por ejemplo la calidad del código generado. Cada organización suele definir buenas prácticas y exigir estándares de codificación que permiten, entre otras cosas, obtener un código más legible que facilite la realización de pruebas y el mantenimiento del código. En esta tarea se integrarán diversas herramientas de calidad del software como plugin de Eclipse, en particular las herramientas PMD [16] y CheckStyle [17] que permiten realizar un análisis estático del código (sin ejecutarlo) para identificar diversos problemas y comprobar el cumplimiento de buenas prácticas. En ambos casos se deberá modificar el código (**únicamente para la lógica**) para que no aparezcan errores en ninguna de las siguientes categorías de evaluación. Se deberá usar la configuración básica, e incluir únicamente los chequeos indicados en la Tabla 1, si no se encuentran habilitados.

Tabla 1: chequeos a incluir en PMD y CheckStyle para calidad del software

PMD	CheckStyle
AbstractClassWithoutAbstractMethod LooseCoupling PackageCase ShortVariable UnusedPrivateField	AvoidStarImport EmptyCatchBlock GenericWhitespace IllegalCatch RightCurly MemberName MethodName MethodParamPad UnnecessaryParentheses UnusedImports VisibilityModifier WhitespaceAfter

8 Se Pide

- Documentación: Análisis y diseño de los aspectos más relevantes de la realidad
- Gestión: Registro de horas de actividad de cada integrante del grupo
- Desarrollo:
 - Desarrollo de una interfaz gráfica de usuario Web utilizando:
 - **PARTE 1:** Tecnologías client-side HTML5 [6], CSS [7] y JavaScript [8] para el Front-end de la Aplicación Web, proyecto Web estático [9], **entrega lunes 7 de octubre 14:00 hs. Sin defensa.**
 - ◇ El sitio debe poder ser navegable desde la página principal (index) al resto de las páginas que implementen cada caso de uso, sin interrupción de la navegación, **según el rol.**
 - **PARTE 2:** Tecnologías server-side JSP [10] y Servlets [11] para el Back-end de la Aplicación Web, proyecto Web Dinámico [12], **integrado con parte 1, entrega lunes 21 de octubre 14:00 hs.**
 - Desarrollo en Java de la lógica del Servidor Central que deba agregarse para cumplir con los nuevos casos de uso Web.
 - Modificación de la Estación de Trabajo para contemplar los cambios pedidos
 - Desarrollo de los Requerimientos Especiales.
 - **Desarrollo de casos de prueba con JUnit [13] (lógica)** que deban agregarse para probar los cambios en la lógica y las nuevas funcionalidades, cumpliendo con el cubrimiento de sentencias del 80% en Eclemma [14].
 - Ajustes en el **código fuente (lógica)** para **cumplir con los chequeos de las herramientas PMD[16] y CheckStyle[17]**, según lo especificado en el requerimiento especial de calidad de producto (Sección 7.4).

En la sección Laboratorio link "Calendario de entregas y evaluaciones" [18] del sitio EVA del curso se encuentra la indicación de entregas intermedias, final y sus fechas asociadas, así como los requerimientos obligatorios y opcionales para su aprobación.

9 Referencias

[1]	Estándar de Entregas https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=315&section=3
[2]	Descripción General del Proyecto https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=315&section=3
[3]	Mozilla Firefox http://www.mozilla.com/es-AR/
[4]	Apache Tomcat (versión en documento de tecnologías) http://tomcat.apache.org/
[5]	JAR File Specification http://docs.oracle.com/javase/6/docs/technotes/guides/jar/jar.html
[6]	HTML5 https://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp
[7]	CSS https://www.w3schools.com/css/
[8]	JavaScript https://www.w3schools.com/js/ https://developer.mozilla.org/es/JavaScript
[9]	Static Web Project https://help.eclipse.org/2019-03/topic/org.eclipse.wst.webtools.doc.user/topics/twcresta.html
[10]	Java Server Pages Technology http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/jsp/index.html https://docs.oracle.com/javaee/5/tutorial/doc/bnagy.html
[11]	Java Servlet Technology https://javaee.github.io/tutorial/servlets.html
[12]	Dynamic Web Project https://help.eclipse.org/2019-03/topic/org.eclipse.wst.webtools.doc.user/topics/twcreprj.html
[13]	JUnit Testing Framework (versión en documento de tecnologías) http://www.junit.org/
[14]	EclEmma (versión en documento de tecnologías) http://www.eclEmma.org/
[15]	Creating Tabs with HTML, CSS & jQuery https://inspirationalpixels.com/creating-tabs-with-html-css-and-jquery/
[16]	PMD (versión en documento de tecnologías) http://pmd.sourceforge.net/eclipse/
[17]	Checkstyle (versión en documento de tecnologías) http://eclipse-cs.sourceforge.net/
[18]	Calendario de Entregas y Evaluaciones https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=315&section=3