



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior de Jaén*

Trabajo Fin de Grado

# **GESTIÓN Y ACCESO A LOS SERVICIOS DE UNA EMPRESA HOTELERA MEDIANTE APLICACIÓN MÓVIL**

**Alumno: David Herrador Peña**

Tutor: Prof. D. Pedro José Sánchez Sánchez  
Dpto: Informática

**Mayo, 2018**



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

Don Pedro José Sánchez Sanchez , tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado:  
“Gestión y acceso a los servicios de una empresa hotelera mediante Aplicación móvil”,  
que presenta David Herrador Peña, autoriza su presentación para defensa y  
evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Mayo de 2018

El alumno:

Los tutores:

David Herrador Peña

Pedro José Sánchez Sánchez

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Capítulo 1: Introducción                            | 5  |
| 1.1. Motivación                                     | 5  |
| 1.2. Objetivos                                      | 6  |
| 1.3 Resumen de la memoria                           | 7  |
| Capítulo 2: Servicio Web                            | 8  |
| 2.1. Introducción                                   | 8  |
| 2.2. Servicio Web                                   | 8  |
| 2.2.1. Que es un servicio web                       | 8  |
| 2.2.2. Ventajas e inconvenientes de un Servicio Web | 9  |
| 2.2.3. ¿Por qué utilizar un servicio web?           | 10 |
| 2.3. MySQL                                          | 10 |
| 2.3.1. Qué es MySQL                                 | 10 |
| 2.3.2 Aplicaciones                                  | 11 |
| 2.3.3. Ventajas e inconvenientes del uso de MySQL   | 11 |
| 2.3.4. ¿Por qué usar MySQL?                         | 11 |
| 2.3. Apache Tomcat                                  | 12 |
| 2.3.1. Qué es Apache Tomcat                         | 12 |
| 2.3.2. Componentes                                  | 13 |
| 2.3.3. Historia                                     | 13 |
| 2.4. Tecnologías para realizar Servicios Web        | 13 |
| 2.4.1. Tipos de tecnologías                         | 13 |
| • SOAP                                              | 14 |
| • REST                                              | 14 |
| 2.4.2. Tecnología a usar                            | 14 |
| Capítulo 3: Android                                 | 16 |
| 3.1. Android                                        | 16 |
| 3.1.1 Características                               | 17 |
| 3.1.2 Arquitectura Android                          | 18 |
| 3.2. Otras plataformas                              | 21 |
| 3.2.1. IOS vs Android                               | 22 |
| 3.3. Por qué usar Android                           | 22 |
| Capítulo 4: Análisis                                | 24 |
| 4.1. Especificación de requisitos                   | 24 |
| 4.1.1. Requisitos funcionales.                      | 24 |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 4.1.2 Requisitos no funcionales                     | 29 |
| 4.2. Análisis del Sistema                           | 30 |
| 4.2.1. Casos de uso                                 | 30 |
| 4.2.2 Diagramas de Secuencia                        | 46 |
| Capítulo 5: Diseño                                  | 49 |
| 5.1. Introducción                                   | 49 |
| 5.2. Diagrama de clases                             | 49 |
| 5.2.1. Descripción de las clases.                   | 50 |
| 5.3. Diagrama de Clases del Servicio Web            | 51 |
| 5.4. Diseño de la Base de Datos.                    | 52 |
| 5.5 Storyboard                                      | 56 |
| 5.5.1. Iniciar Sesión y Registro.                   | 56 |
| 5.5.2. Cambiar datos de Usuario y Cerrar Sesión     | 57 |
| 5.5.3. Realizar Reserva                             | 57 |
| 5.5.4. Mis Reservas                                 | 57 |
| 5.5.5. Gestión Hotelera                             | 58 |
| 5.5.6. Gestión reservas                             | 59 |
| Capítulo 6: Implementación                          | 66 |
| 6.1. Lenguajes de programación                      | 66 |
| 6.1.1. Java                                         | 66 |
| 6.1.2. JSON                                         | 67 |
| 6.2. Entornos de desarrollo integrado               | 68 |
| 6.2.1. Android Studio                               | 68 |
| 6.2.2. Netbeans IDE                                 | 69 |
| 6.3. Herramientas                                   | 70 |
| 6.3.1 Hibernate                                     | 70 |
| 7. Conclusión                                       | 72 |
| Bibliografía                                        | 73 |
| Ilustraciones                                       | 74 |
| Tablas                                              | 75 |
| Anexo I. Instalación y despliegue del Servidor Web. | 76 |
| Anexo II. Instalación de la aplicación Móvil.       | 80 |
| Anexo III. Guía de Usuario                          | 81 |

## Capítulo 1: Introducción

### 1.1. Motivación

Actualmente vivimos en la Era de la Información, en la que el uso de las tecnologías de la información y comunicación van ligadas a la historia de la humanidad y nuestra propia existencia. Desde que en 1989 Tim Berners Lee creó la World Wide Web se han producido una relevante evolución de las tecnologías de la información y comunicación.

Además de los avances en software también han evolucionado las tecnologías hardware esto ha catapultado el mundo de la informática a unos niveles insospechados menos de tres décadas, ya se ha conseguido tener en un muy poco espacio una gran capacidad de computo.

Gracias al progreso tanto del software, cómo del hardware nacieron los *Smartphones* en el que además de realizar llamadas o mensajes podemos realizar procesos semejantes a los que podríamos realizar con un ordenador y todo ello en un objeto que cabe en el bolsillo.

Dadas estas ventajas la industria de los Smartphone está en auge, dado esto he optado en realizar una aplicación móvil.

En este trabajo me centraré en una Aplicación Android, para el acceso y gestión a los servicios de una empresa del sector hotelero además de un Servidor Web que sustente la lógica de la aplicación.

Gracias a estas tecnologías podremos mejorar la experiencia del usuario en la elección de la reserva de la habitación, ya que cada una de las habitaciones tendrá una valoración media, además de diferentes comentarios de otros huéspedes del hotel. Esta valoración y comentarios de la habitación ayudaran al usuario a seleccionar la habitación que más se adapte a sus necesidades. Además de poder una vez terminada la estancia poder escribir comentarios y valorar ellos mismos la habitación.

También permitirá al administrador de la aplicación gestionar las diferentes habitaciones y hoteles de la aplicación, así como gestionar las reservas de los huéspedes.

## 1.2. Objetivos

- Los objetivos generales de este trabajo fin de grado son:
  1. Elegir un tipo de organización o empresa para la realización del trabajo.
  2. Definir un conjunto de servicios representativos y establecer sus necesidades de gestión y acceso por parte de los clientes/usuarios.
  3. Realizar un estudio comparativo de las diferentes tecnologías existentes y elegir la que mejor se adapte a la solución propuesta.
  4. Desarrollar los servicios Web asociados, así como la definición e implementación de la Base de Datos para el almacenamiento de la información necesaria.
  5. Desarrollar un prototipo de la aplicación móvil para la gestión y uso de los servicios.
  6. Redactar una memoria que recoja todo el trabajo desarrollado, así como los manuales de instalación y usuario.

El objetivo del trabajo es realizar una aplicación móvil que permita a una empresa hotelera ofrecer sus habitaciones clientes para que estos lleven a cabo una reserva.

Estos clientes podrán seleccionar la habitación del hotel que deseen pudiendo ver comentarios y valoraciones que clientes que hayan estado en esa habitación hayan realizado.

Además del rol de clientes, tendremos administradores o staff que se encargaran de gestionar los hoteles y habitaciones disponibles para que los clientes puedan realizar reservas, además de poder realizar cancelaciones en las reservas.

### 1.3 Resumen de la memoria

En los siguientes capítulos podremos encontrar las tecnologías que hemos en este trabajo, así como la explicación de la implementación que este trabajo final de grado conlleva.

En el Capítulo 2: Servicio Web, vamos a hablar sobre el Servicio Web, explicando qué es y por qué utilizarlos, así como todas las tecnologías que se pueden usar en un servicio web y escogiendo la que tenga las características más adecuadas a los que nuestra aplicación requiere. Hablaremos sobre MySQL, ApacheTomcat y las Tecnologías para realizar Servicios Web que en ese caso nos quedaremos con un servicio Rest.

El siguiente capítulo es el Capítulo 3: Android, en el que hablaremos sobre Android, sus características, la arquitectura y también hablaremos sobre la competencia a este sistema operativos que es IOS y veremos las ventajas y desventajas que puede tener el uso de Android frente a IOS, así como ver en una pequeña grafica el uso de otros sistemas operativos para móviles.

El Capítulo 4: Análisis está centrado en el Análisis hablaremos de los requisitos funcionales y no funcionales. También se realizará un análisis del sistema utilizando Casos de Uso y Diagramas de secuencia, para analizar todo el funcionamiento que podrá tener nuestra aplicación.

El siguiente capítulo es el Capítulo 5: Diseño, aquí la aplicación empezar a coger forma y realizaremos los diagramas de clases, como son el Diagrama de Clases de la aplicación y el diagrama de Clases del Servicio Web. También cuenta con el Diseño de la base de datos y el Storyboard de la aplicación.

En el Capítulo 6: Implementación hablaremos de los lenguajes usados para la realización de este trabajo que son Java y JSON, además de los programas usados para la realización que son Android Studio y Netbeans IDE, y la herramienta Hibernate.

Al final encontraran una 7. Conclusión sobre cómo ha concurrido la realización de este trabajo así como una opinión personal sobre la realización de este mismo.

Por último se encontrarán la Bibliografía, Ilustraciones y Tablas que hay en el trabajo, así mismo cuenta con 3 anexos que son los siguiente: Anexo I. Instalación y despliegue del Servidor Web. ,Anexo II. Instalación de la aplicación Móvil., Anexo III. Guía de Usuario.

## Capítulo 2: Servicio Web

### 2.1. Introducción

En este capítulo explicaremos que son los servicios web y qué es lo que necesitamos para usarlos, como el sistema de administración de bases de datos para almacenar datos, el contenedor que incluirá nuestro servicio web para hacer llamadas desde la aplicación, además de exponer diferentes tecnologías con las que podemos realizar diferentes servicios web y en la que elegiremos la que mejor se adapta a nuestras necesidades.

### 2.2. Servicio Web

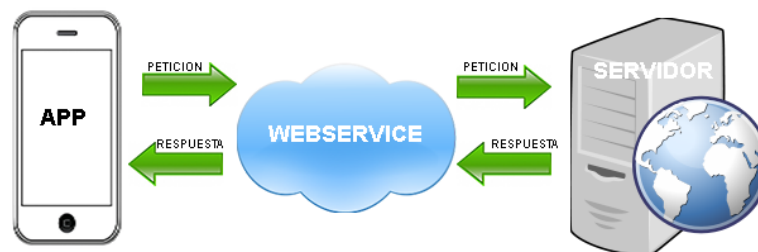


Ilustración 2 Servicio Web

#### 2.2.1. Que es un servicio web

Un “Servicio Web” “podría ser definido como conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para interoperar en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer unos servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la Web”. [1]

Proporcionan mecanismos para la comunicación entre diferentes aplicaciones bajo unos estándares ya que no tienen por qué utilizar el mismo lenguaje. Estas aplicaciones interactúan para presentar información al usuario. Para facilitar la interoperabilidad entre las aplicaciones es necesaria una arquitectura de referencia estándar. [2]

- Los servicios web nos permiten:
  1. La interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.

2. El fácil acceso al contenido y entendimiento de este gracias a los estándares y protocolos basados en texto.
3. Apoyarse de los sistemas de seguridad firewall sin necesidad del cambio de sus reglas gracias a que se apoyan en protocolos HTTP.
4. Que diferentes compañías que se encuentren en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados para proveer servicios integrados.
5. La interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes a través de protocolos abiertos y estándar, gestionadas por W3C por lo que no existen secretismos de intereses particulares y garantiza la interoperabilidad entre aplicaciones.

### **2.2.2. Ventajas e inconvenientes de un Servicio Web**

- Cualquier servicio tiene puntos buenos y otros en los que se debe mejorar o no se ha realizado correctamente, como ventaja podemos encontrar:
  - La interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de las plataformas sobre las que se instalen o de sus propiedades.
  - Fomentación de los estándares y protocolos basados en texto.
  - Basado en estándares de W3C.
  - Permiten que servicios y software de diferentes compañías situadas en diferentes zonas geográficas puedan ser combinados fácilmente.
- Como inconvenientes a los servicios web podemos encontrar:
  - El rendimiento es bajo comparado con otros modelos de computación distribuida como RMI, CORBA, o DCOM.
  - Al estar apoyado sobre HTTP pueden esquivar medidas de seguridad basadas en firewall.
  - Existe una fuerte dependencia de la disponibilidad de servidores y comunicadores.

- Algunos lenguajes de programación tienen poca información sobre servicios web.

### 2.2.3. ¿Por qué utilizar un servicio web?

Gracias a la arquitectura que los servicios web ofrecen podemos separar completamente el almacenamiento de los datos y la lógica de presentación.

Esto hace facilita enormemente el desarrollo de la aplicación, además de que la aplicación ocupará menos espacio en el dispositivo ya que toda la información se la servirá el servidor web desde la base de datos y el usuario únicamente tendrá guardado en el dispositivo la información que tiene en pantalla.

Por estas múltiples razones montar un servicio web en este proyecto creemos que es totalmente necesario y facilitará su desarrollo.

## 2.3. MySQL



Ilustración 3 MySQL

### 2.3.1. Qué es MySQL

MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Es un gestor de bases de datos multihilo y multiusuario, esto permite que sea utilizado por varios usuarios al mismo tiempo además de poder realizar varias consultas a la vez lo que la hace realmente versátil. [3]

Comenzó como iniciativa de Software Libre, licencia dual GPL/Licencia Comercial, esto significa que existen varias versiones:

- Versión Community bajo licencia pública general.
- Varias versiones Enterprise para aquellas empresas que incorporen productos privativos, generalmente incluyen productos o servicios adicionales.

MySQL utiliza un sistema administrativo relacional, en vez de almacenar todos los datos en una única tabla, se almacenan en tablas separadas y conectadas por relaciones definidas, esto permite una mayor flexibilidad y velocidad.

### 2.3.2 Aplicaciones

MySQL se utiliza con asiduidad en plataformas como Apache, Perl y Python también en web como por ejemplo Drupal o phpBB y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla.

MySQL utiliza un motor transaccional MyISAM, lo hace muy rápido en la lectura, pero puede originar problemas de integridad en situaciones de alta demanda en la modificación de los datos. Dado que en Aplicaciones Web la tasa de concurrencia en la modificación es baja, la utilizations de MySQL en este tipo de aplicaciones es idónea ya que en aplicaciones web la mayoría de las consultas son de lectura. [4]

### 2.3.3. Ventajas e inconvenientes del uso de MySQL

Como ventajas podemos encontrar:

- Licencia GPL.
- Dado su bajo costo en el consumo de recurso hace que puede ser montado en cualquier máquina.
- La seguridad, conectividad y velocidad de los datos.
- Soporta una gran heterogeneidad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corrupción de datos.
- Software Open Source.
- Su alto rendimiento en la realización de operaciones

También existen Inconvenientes en el uso de MySQL como:

- No es intuitivo
- No existe una buena documentación sobre el uso de diferentes utilidades.

### 2.3.4. ¿Por qué usar MySQL?

Existen múltiples razones por las que usar MySQL para un servidor web.

Una de las razones es que es Multiplataforma, eso significa que se puede instalar en servidores web Linux, Windows y Mac.

Otra razón es que es Open Source, por lo que la utilización de esta aplicación no acarreará ningún coste.

Además es utilizada por muchos usuarios, por lo que existe una gran cantidad de tutoriales y foros para consultar dudas sobre su funcionamiento y por otro lado es utilizada por diversas empresas que tienen éxito como Spotify, YouTube, Twitter o Facebook entre muchas otras, esto genera una gran confianza en que la aplicación es fiable.

Dadas todas estas razones considero que MySQL es una excelente aplicación para usar en este Trabajo Fin de Grado y poner en práctica mis conocimientos de SQL para la realización de una aplicación real.

## 2.3. Apache Tomcat



Ilustración 4 Apache Tomcat

### 2.3.1. Qué es Apache Tomcat

Tomcat es un contenedor de servlets que se utiliza en la implementación para Java Servlet y JavaServer Pages (JSP). Estas especificaciones son desarrolladas por Sun Microsystems que vienen dadas por Java Community Process (JCP) [5].

Podríamos decir que es un software desarrollado con Java que sirve como servidor web con soporte de servlets y JSPs.

Apache Tomcat es desarrollado en un entorno abierto, bajo la licencia de Apache Software License. Esta licencia permite que los usuarios el acceso a su código fuente y a toda su forma binaria en los términos establecidos en la apache Software License.

### 2.3.2. Componentes

A partir de la versión 4.x Tomcat fue lanzado con un contenedor de servlets, contenedor HTTP y un motor para JSP. Las principales características de estos componentes son [6]:

- Contenedor de servlets, llamado Catalina, implementa las especificaciones de servlets y JSP, para apache tomcat el elemento principal es una base de datos de usuarios, password y roles.
- Contenedor HTTP, llamado Coyote, conector que admite el protocolo HTTP 1.1 para el servidor web y que escucha por el puerto TCP y envía la solicitud al motor Tomcat para que procese la solicitud y envíe la solicitud al cliente.
- Motor para JSP, llamado Jasper, analiza archivos JSP para compilar el código Java. Actualmente se usa Jasper 2 para webs 2.0 el cual incorpora una recopilación al producirse un cambio en el código, un compilador JDT de java y una puesta en común de etiquetas en JSP.

### 2.3.3. Historia

Apache Tomcat comenzó siendo una implementación de servlets iniciada por James Dunca Davidson, trabajador de Sun Microsystem como arquitecto software y que más tarde ayudaría al proyecto de código abierto [6].

Como curiosidad, James Dunca quiso ponerle nombre de animal, Tomcat (gato), ya que pretendía trasladar la posibilidad de cuidarse a sí mismo, dicho de otra forma, ser independiente.

Las primeras distribuciones de Apache Tomcat fueron las 3.0.x aunque la versión estable actual es la 8.5.23.

## 2.4. Tecnologías para realizar Servicios Web

### 2.4.1. Tipos de tecnologías

Un servicio web, a nivel conceptual es una parte software proporcionado a través de un endpoint accesible en la red. Los servicios tanto productores como consumidores utilizan mensajes para el intercambio de información de petición y

respuesta en forma de “documentos”, en los que ambos admiten pocas capacidades tecnológicas de cada uno de los receptores. [7]

Los servicios pueden implementarse de diferentes formas, podemos distinguir dos tipos de servicios web: Los que se denominan grandes los llamaremos servicios Web SOAP y servicios web RESTful.

- **SOAP**

Este tipo de servicios, utilizan mensajes XML para comunicarse, los cuales siguen el estándar SOAP (Simple Object Access Protocol), el que define la arquitectura y formato de los mensajes. Contienen normalmente una descripción descifrable por el equipo de la descripción de las operaciones ofrecidas por el servicio escrita en WSDL (Web Services Description Language), lenguaje utilizado para definir sintácticamente las interfaces. [7]

El diseño de un servicio SOAP debe establecer un contrato para describir la interfaz que ofrece el servicio web. También deben tenerse en cuenta los requerimientos no funcionales como las transacciones ya que tiene la necesidad de mantener el estado, la seguridad y la coordinación.

- **REST**

La palabra REST proviene de REpresentational State Transfer, que traducido al castellano sería “Transferencia de representación de estado”, que, en otras palabras, el estado lo mantiene el cliente y por lo tanto el cliente es quien tiene que pasar el estado de cada una de las llamadas al servicio. [7]

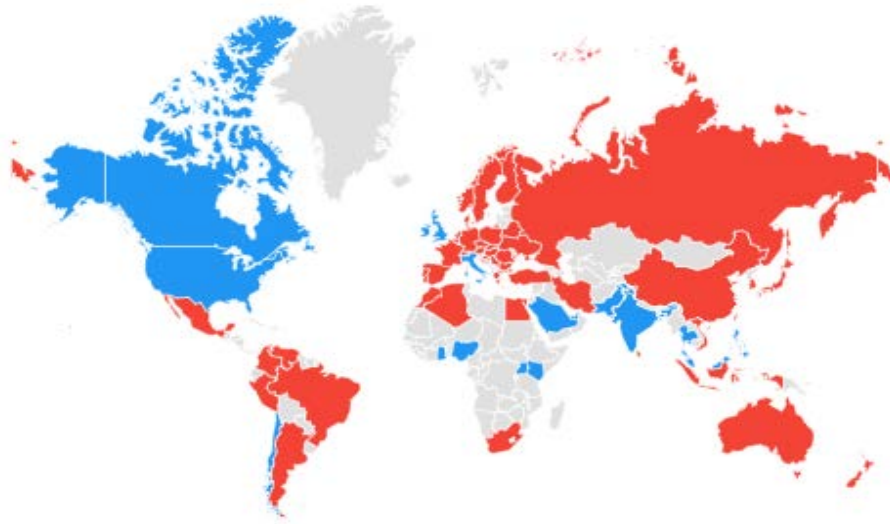
Este tipo de servicio es adecuado para escenarios de integración básicos ad-hoc, en el que no existe un nodo central sino que todos están en igualdad de condiciones. Dichos servicios suelen englobar mejor con HTTP que los servicios basados en SOAP, ya que no demandan mensajes XML o definiciones WSDL.

Los servicios Web RESTful utilizan estándares conocidos como HTTP, MIME, SML, URI y tienen una estructura simple, lo que permite a los servicios utilizar herramientas de forma mínima. Gracias a esto, el desarrollo de estos servicios es barato y tiene pocos obstáculos.

#### **2.4.2. Tecnología a usar**

Actualmente los servicios REST tienen más aceptación, lo que no quiere decir que sea el mejor, esto dependerá de la evolución de las tecnologías.

Realizando una consulta en Google Trends en la que comparé el interés por región entre SOAP o REST nos refleja Ilustración 4 Mapa utilización SOAP y REST. Como podemos observar en gran parte de Europa y así la mayoría de tendencias son sobre REST sin embargo en Norteamérica existe una mayoría de tendencias sobre SOAP.



**Ilustración 5 Mapa utilización SOAP y REST**

Como hemos explicado anteriormente, los servicios SOAP ofrecen una gran cantidad de funcionalidades, que normalmente no se utilizan, por lo que no son necesarias.

Dado que REST es una tecnología rápida y con un consumo bajo de recursos, utilizaremos esta tecnología para la comunicación de nuestro servicio web con la aplicación web.

## Capítulo 3: Android



Ilustración 6 Android

### 3.1. Android

Android es un sistema operativo inicialmente pensado para teléfonos móviles, basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

Fue desarrollada por Android Inc, respaldada económicamente por Google que más tarde la compró. En 2007 comienza a desarrollarse por la Open Handset Alliance, un conjunto de empresas para el desarrollo de estándares abiertos en dispositivos móviles.

Gracias a la gran cantidad de los dispositivos con este sistema operativo, podemos encontrar más de un millón de aplicaciones. También es destacable la seguridad de Android, ya que tras numerosas búsquedas de vulnerabilidades por expertos en su estructura han detectado pocas.

La primera versión comercial fue Android 1, lanzada en septiembre de 2008 con el dispositivo HTC Dream, más adelante siguió desarrollando nuevas versiones en la que fue mejorando sus funcionalidades y potenciales hasta llegar a la versión Android 8.0 en la que nos encontramos actualmente. Como curiosidad en sus versiones podemos encontrar nombres de postres además ordenados alfabéticamente el primero fue Cupcake seguido de Donut hasta Oreo que es la última versión [8].

En 2014 la Conferencia de desarrolladores de Google I/O se expuso una evolución de la marca Android con el fin de unificar tanto hardware como software presentando Android Auto, Android Wear, Android TV y Chromecast.

Como he nombrado anteriormente, no solo fue diseñada para un único hardware como móviles, sino que puede ser integrado y diversos dispositivos, esto supone una ventaja para el usuario, pero un gran esfuerzo para los desarrolladores ya que cada dispositivo tiene unos recursos diferentes. Algunos de los dispositivos en los que podemos encontrar Android son:

- Smartphones (Teléfono inteligente)
- Tablets
- Smart TV (Televisión inteligente)
- Smartwatch (Reloj inteligente)
- Automóviles

Es una plataforma de código abierto, de manera que todos los desarrolladores pueden personalizarla y utilizarla sin que tengan que pagar a la empresa creadora, es una de las principales ventajas.

También goza de una gran variedad de servicios incorporados que dan grandes ventajas al desarrollo de una aplicación como: Localización de redes, reconocimiento de voz, geolocalización GPS, bases de datos SQL, multimedia, entre otras.

Además, posee Sonido y gráficos de calidad como gráficos en 3D, vectoriales asimismo de codecs muy comunes como MP3 y AVC.

En definitiva, Android nos ha proporcionado de una manera sencilla poder desarrollar aplicaciones potentes para diferentes tipos de dispositivos sin necesidad de pago.

### 3.1.1 Características

Las principales características del Sistema Operativo Android son: [9]

- Framework de aplicaciones:
- Diseño de dispositivo: Se adapta a las resoluciones de las pantallas, gráficos 2D, gráficos en 3D basadas en especificaciones de OpenGL y planteamiento para dispositivos tradicionales, no Smartphone.
- Almacenamiento: Utilización de SQLite, es una base de datos de almacenamiento estructurado, es esta el proceso se enlaza con el programa formando parte de él. Esto reduce la latencia para acceso a la base de datos dado que las llamadas a funciones son más eficaces que las consultas entre procesos.
- Conectividad: Android soporta diferentes tecnologías de conectividad como: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+, NFC WiMAX.GPRS,UMTS,HSPA+ Y HSDPA+ .
- Mensajería: SMS y MMS, incluyendo mensajería de texto y ahora Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM).
- Navegador integrado: asentado sobre el motor Webkit, es un motor de navegación web de código libre.
- Multimedia: Soporte para medios con formatos universales como: MPEG4,H.264, MP3, AAC,AMR,JPG,PNG, GIF.

- Soporte Java: La mayor parte de las aplicaciones están escritas en Java, no existe una máquina virtual de Java en la plataforma.
- Entorno de desarrollo:
- Multitarea: Las aplicaciones que no estén en primer plano de ejecución recibirán ciclos de reloj, a diferencia de otros sistemas operativos en los que la multitarea es paralizada.
- Tethering: Nos permite utilizar nuestro dispositivo como pasarela para proveer conexión a Internet a otros dispositivos. De esta forma los dispositivos conectados a nuestro terminal tendrán acceso a la red a través de la conexión de un dispositivo, esta conexión se puede realizar por USB, Bluetooth o mediante un punto de acceso WiFi.
- Existen también otras tecnologías como GSM, Brújula, acelerómetro GPS, etc, pero estos ya dependen del terminal.

### 3.1.2 Arquitectura Android

Como he mencionado anteriormente, Android es una pila de software de código abierto basado en Linux. El siguiente diagrama muestra los componentes principales.

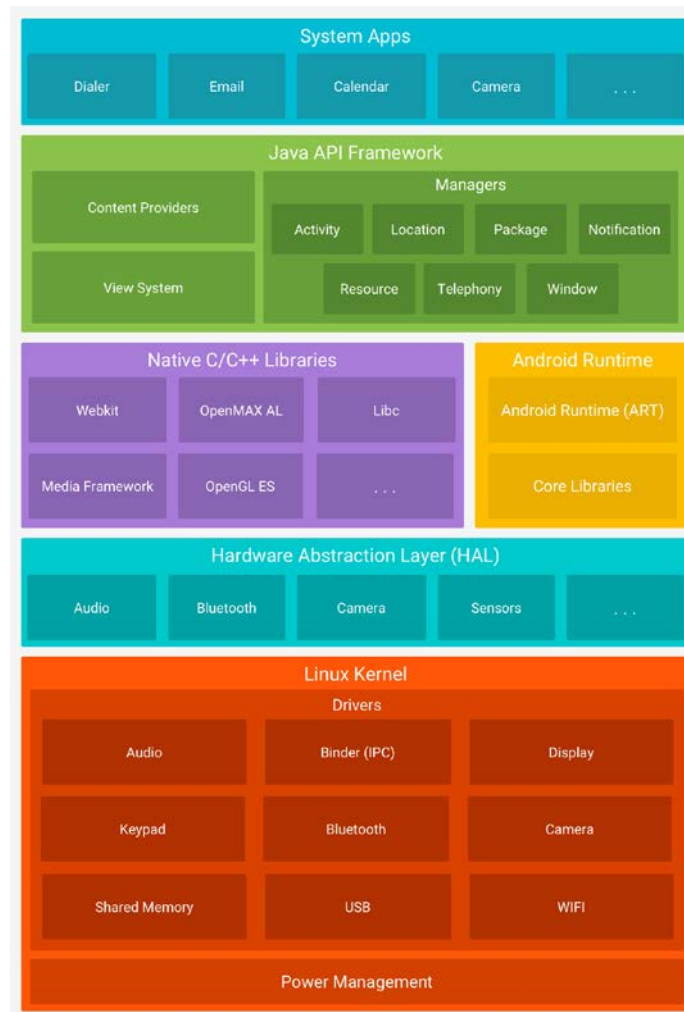


Ilustración 7 Arquitectura Android

La arquitectura Android está formada por cuatro capas que permiten la generación de aplicaciones. El acceso a cada ser realiza a través de librerías, en las que cada capa puede utilizar elementos de la capa inferior para realizar las funciones necesarias. [10]

- **Linux Kernel:** Es la capa de abstracción del hardware (hardware abstraction layer) que permite que las aplicaciones accedan a través de controladores responsabilizándose en la administración de los recursos del teléfono y del sistema operativo. En esta capa se encuentran los controladores para la pantalla, teclado, cámara, wifi, memoria rápida, audio, binder y administrador de energía.
- **Librerías:** Son bibliotecas de Android escritas en C/C++, que se encargan de la comunicación entre la capa de hardware con la interfaz de programación de aplicaciones. Las librerías que destacan son:

- System C library. Una derivación de la librería BSD de C adaptada para dispositivos embebidos en Linux.
- Media Framework. Soporta codecs de reproducción y grabación de multitud de formatos de audio, video e imágenes MPEG4,MP3, JPG, PNG, entre otras, está basada en PacketVideo's OpenCORE.
- Surface Manager. Encargado del subsistema de representación gráfica en 2D y 3D.
- WebKit. Modelo de navegador web utilizado en Android y en la vista webview, la misma librería de Google Chrome y Safari de Apple.
- SGL. motor de grafisco 2D
- Librerías 3D. Basada en OpenGL estas utilizan el acelerador hardware 3D o el software optimizado de proyección 3D, dependiendo de la disponibilidad del teléfono.
- FreeType. bitmap y renderizado vectorial.
- SQLite. Motor de bases de datos, como se explicó anteriormente
- SSL. Encriptación Secure Socket Layer.
- Entorno de ejecución Android: No es considerada como una capa pero contiene las siguientes librerías: Dalvik virtual machine y Core libraries. Google necesitó crear su propia máquina virtual para responder a la necesidad de poca memoria y bajo procesador, que necesitaba para sus dispositivos, por este motivo no pudo utilizar una máquina virtual estándar de Java y creó la máquina virtual Dalvik. Una de sus características destacables es la ejecución de ficheros Dalvik ejecutables, un formato optimizado para ahorrar memoria. Además, cada aplicación corre en su propio proceso Linux con su propia instancia de la máquina virtual.

- Marco de trabajo de aplicaciones: Formado por clases y servicios que permiten las funciones básicas y la programación de las aplicaciones. En esta capa podemos encontrar: el administrador de actividades, administrador de ventanas, compartidor de aplicaciones, vistas, administrador de notificaciones, administrador de paquetes, administrador telefónico, administrador de recursos, administrador de posicionamiento y aplicaciones.

### 3.2. Otras plataformas

Ver una comparativa de los distintos sistemas operativos para móviles es importante para ver en qué posición se encuentra actualmente Android. [11]

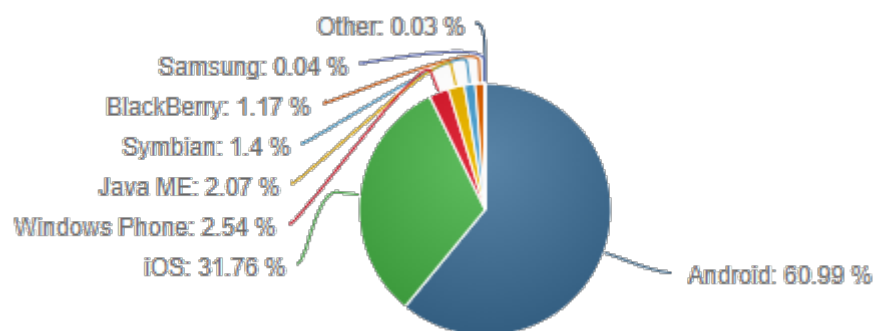


Ilustración 8 Estadística sistemas Operativos en Teléfonos Inteligentes

Según el servicio de estadísticas de Netmarketshare la cuota de mercado de sistemas operativos móviles actualmente es el que podemos observar en la Ilustración 4

Como vemos, Android con el 60,99% de la cuota de mercado es el que más destaca seguido de iOS con el 31,76% y después se encuentran sistemas operativos como Windows Phone, Java ME, Symbian, BlackBerry, Samsung y otros. En España la diferencia es aún mayor, ya que la cuota de mercado de Android es de más de 90%.

Entre Android e iOS ocupan el 92,75% del mercado internacional seguidos tímidamente por Windows Phone y JavaME. En este apartado nos centraremos principalmente en iOS ya que es la competencia directa de Android.

### 3.2.1. IOS vs Android

La principal diferencia entre ambos sistemas operativos es su filosofía, Android sigue un entorno abierto mientras que iOS es cerrado. Que iOS sea un sistema cerrado no significa que no se pueden desarrollar aplicaciones en ella, sino que al realizar sus aplicaciones para esta plataforma hay que superar un exhaustivo control de seguridad y calidad para garantizar que la experiencia del usuario y requerimientos son óptimos [12].

iOS únicamente se encuentra instalado en productos de Apple, esto hace que el control exclusivo del sistema operativo lo tenga la compañía, Android sin embargo es utilizado por un numerosas marcas y dispositivos de estas, lo que conlleva a una gran variedad de precios y personalizaciones, una desventaja para iOS ya que los precios de sus productos no son accesibles para cualquier usuario.

En cuanto al desarrollo de aplicaciones en iOS se tiene que realizar en *Xcode* utilizando lenguaje *Objective-C* o *Swift*, en Android se puede realizar en *Android Studio* o en otras aplicaciones como *Eclipse*, *Netbeans*, etc, en la que se usa lenguaje Java.

### 3.3. Por qué usar Android

Existen muchos motivos para programar en Android, uno de ellos es la posibilidad de desarrollar aplicaciones para millones de personas, o simplemente para aprender a programar en una plataforma abierta. Android combina en una misma solución las siguientes cualidades:

- Plataforma realmente abierta: Plataforma de desarrollo libre, una de sus ventajas es que se puede usar y customizar el sistema sin pagar royalties.
- Adaptable a cualquier tipo de hardware: La aplicación ha de funcionar correctamente en dispositivos con gran variedad de tipo de entrada, pantalla, memoria.
- Portabilidad: Las aplicaciones son desarrolladas en Java, esto nos garantiza la posibilidad de que podrán ser ejecutadas en cualquier tipo de CPU, esto se consigue por media del concepto de máquina virtual.
- Arquitectura basada en componentes inspirados en Internet: Al realizar el diseño de la interfaz de usuario en xml permite que una aplicación se ejecute tanto en un móvil con pantalla reducida o en una televisión.
- Dispositivo conectado siempre a Internet.

- Gran cantidad de servicios incorporados: GPS, Base de datos SQL, reconocimiento de voz, navegador, etc.
- Optimizado para baja potencia y poca memoria: Utiliza Máquina Virtual Dalvik una máquina virtual de Google adaptada a dispositivos móviles.

Como conclusión, Android nos ofrece una forma novedosa y sencilla de implementar potentes aplicaciones para diferentes dispositivos, además de que en el Grado de Ingeniería Informática no realizamos programación en Android y siento curiosidad por realizar aplicaciones para esta plataforma. [13]

## Capítulo 4: Análisis

### 4.1. Especificación de requisitos

Ya que el propósito de nuestro proyecto se trata de la Gestión y acceso a los servicios de una organización Hoteleras mediante Aplicación móvil, lo que nos queda es especificar los aspectos que debe satisfacer y realizar el sistema que vamos a realizar. Debemos diferenciar dos tipos de requisitos:

- Requisitos funcionales: Se encargan de describir lo que va a realizar el sistema o lo que se espera que realice, también podemos llamarlo su funcionalidad.
- Requisitos no funcionales: Describen aspectos relacionados con el cumplimiento de los requisitos funcionales.

A continuación, realizaremos una definición breve de los requerimientos de nuestro sistema, estas definiciones son una introducción ya que el análisis completo se realizará más adelante.

#### 4.1.1. Requisitos funcionales.

Después de realizar un estudio se han definido las siguientes funcionalidades que se consideran necesarias para que la utilización del sistema sea adecuada. Las siguientes funcionalidades serán realizadas por diferentes roles de usuarios que no se encuentran especificadas en este momento.

- Iniciar Sesión
- Cerrar Sesión
- Registro
- Listar Habitaciones
- Crear Habitaciones
- Modificar Habitaciones
- Eliminar Habitaciones
- Consultar Hoteles
- Crear Hoteles
- Modificar Hoteles
- Eliminar Hoteles
- Realizar Reservas
- Cancelar Reservas
- Ver Reservas
- Añadir Comentarios
- Modificar Comentarios

- Eliminar Comentarios
- Añadir Valoración
- Modificar Valoración
- Eliminar Valoración
- Modificar Datos Registro

Las anteriores funcionalidades son las que el sistema debe proporcionar a los usuarios del sistema. Tendremos tres roles diferentes en el sistema, usuario, cliente y staff.

Un usuario es una persona que accede a la aplicación sin estar registrado, puede ver hoteles y habitaciones.

El cliente es un usuario registrado, podrá realizar reservas y modificar sus reservas, así como eliminarlas.

Por último, está el Staff que se encargará de la creación y gestión de las habitaciones y hoteles.

A continuación, realizaré un estudio de las funcionales ahora si dependiendo del tipo de rol que tenga asignado cada usuario, para que quede más clara la funcionalidad de cada uno.

- Para todos los usuarios
  - Iniciar Sesión

Funcionalidad imprescindible para poder diferenciar los tipos de usuarios de usuarios. Los que no hayan iniciado sesión se les considerará usuario, si inicia sesión tendrán diferentes privilegios dependiendo de si son clientes o staff.

- Registro

El usuario que no se encuentre registrado podrá hacerse cliente a través de un formulario, con esto conseguirá acceder a la aplicación como cliente.

- Consultar Hoteles

A disposición del usuario habrá diferentes hoteles, en los cuales podrá elegir diferentes habitaciones, cada hotel tendrá unas características diferentes.

- Listar Habitaciones

Cualquier usuario de la aplicación podrá ver las diferentes habitaciones que desee, dependiendo del hotel que haya escogido, además de la fecha en la que desee realizar la reserva. El usuario podrá ver si existen habitaciones disponibles para la fecha que él desea, el cliente además de ver las habitaciones disponibles podrá reservar y además de las funcionalidades anteriores, el staff, podrá ver si existe algún error para poder modificarlo

- Para clientes

- Modificar Datos Registro

El cliente podrá modificar los datos de registro, por si se produce algún cambio durante los años o por algún error a la hora de inscribirse inicialmente.

- Realizar Reserva

Tanto los clientes podrán realizar reserva de habitaciones que se encuentren disponibles.

- Ver Reservas

Tendrán a disposición las reservas, tanto las que ya se han cumplido como las nuevas reservas. Servirá para poder realizar comentarios o valoraciones sobre una habitación visitada anteriormente o para ver los datos de las reservas que todavía no han cumplido.

- Cancelar Reserva

Estará disponible la opción de cancelación de la reserva por si al cliente le ha surgido algún imprevisto.

- Añadir Comentarios

Podrán añadir comentarios a la habitación que hayan estado y así el resto de clientes podrán ver que tal está esa habitación.

- Modificar Comentarios

El usuario podrá modificar únicamente sus propios comentarios realizados en la habitación por si ha cometido algún fallo al realizarlo.

- Eliminar Comentarios

También se encuentra disponible la eliminación del comentario, por si el cliente se arrepiente de lo que ha escrito.

- Añadir Valoración

Se pondrá una valoración a la habitación de 0 a 5 en el que el 0 será la menor nota y el 5 la máxima, con el fin de informar a futuros clientes.

- Modificar Valoración

También se encuentra disponible la modificación de la valoración, por si el cliente piensa que su valoración ha sido errónea.

- Eliminar Valoración

También se encuentra disponible la eliminación de la valoración, por si el cliente se arrepiente de la valoración dada.

- Cerrar Sesión

Cualquier usuario que haya iniciado sesión deberá cerrarla, por motivos de seguridad ya que si cualquier persona utiliza la aplicación sin consentimiento del cliente este podrá realizar tareas que el verdadero cliente no desee.

- Staff

- Crear Habitaciones

Los Staffs podrán crear habitaciones añadiendo las características propias de cada una para un hotel nuevo, o habitaciones que antes no estaban disponibles en la aplicación ya que eran para uso exclusivo de otros clientes.

- Modificar Habitaciones

El Staff podrá modificar los datos de la habitación por si ha cometido algún error al introducir los datos o las características de esta han sufrido algún cambio, como puede ser el número de camas disponibles o si hay posibilidad de cama supletoria.

- Eliminar Habitaciones

Si la habitación ha sido reutilizada para otro uso, o si dicha habitación tendrá un uso exclusivo para algún cliente esta habitación se deshabilitará.

- Crear Hoteles

Cuando se incorpore un nuevo hotel a la aplicación o se construya uno nuevo habrá que añadirlo, incluyendo algunas características de este.

- Modificar Hoteles

Si se ha cometido algún error al crear el hotel o si las características de este han cambiado se podrán modificar.

- Eliminar Hoteles

Si el hotel ya no pertenece a la aplicación tendrá que ser eliminado.

- Cancelar Reservas

El Staff podrá gestionar reservas para cancelarlas si algún cliente no puede acceder a la aplicación para cancelarla.

#### **4.1.2 Requisitos no funcionales**

Estos se consideran requisitos complementarios relacionados con la calidad de la aplicación, complementarios a los requisitos funcionales.

- Usabilidad e Interfaz
  - Para el ingreso de datos en la aplicación deberá tener un estilo muy estructurado y sencillo para evitar errores.
  - Interfaz sencilla, intuitiva y atractiva, para que al usuario le resulte sencillo el uso de la aplicación y no desperdicie su tiempo en entender su funcionamiento.
  
- Seguridad

- Para poder realizar una reserva de habitación hay que autenticarse.
- No se cerrará la sesión del usuario si la aplicación sigue abierta durante un tiempo prolongado.
  
- Portabilidad y Mantenibilidad
  - El uso de la aplicación requiere la conexión a Internet mediante Wifi o datos.
  - Disponible para Smartphone y Tablet.
  - La aplicación será soportada para diferentes versiones de Android.
  
- Rendimiento
  - Los tiempos de respuesta en las peticiones al servidor deberán ser menores a un segundo.
  - Las consultas a la base de datos no supondrán de demasiada carga en el dispositivo.

## 4.2. Análisis del Sistema

Tras haber realizado la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales de nuestro proyecto, nos toca hacer un Análisis del Sistema en el que se defina el modelo con precisión y claridad. Se mostrarán los distintos casos de uso y diagramas de secuencia de la aplicación.

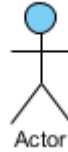
### 4.2.1. Casos de uso

En este apartado se detallarán los casos de uso, explicando todas las interacciones que se puedan realizar entre el sistema.

Un caso de uso describe que hace el sistema, pero no cómo lo hace, consiste en describir el comportamiento del sistema de forma visual para facilitar una mejor comprensión del sistema, mostrando la interacción entre los actores y el sistema.

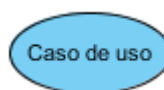
A continuación, mostraremos cuáles son los elementos en los que se compone un diagrama de casos de uso:

- Actor: Un Actor es un rol que un usuario representa en el sistema. Es importante no confundir el término Rol con Usuario, el usuario es aquel que accede al sistema este puede asumir diferentes roles como por ejemplo cliente, empleado, administrador, etc.



En nuestro proyecto nos encontramos con tres roles diferentes como podemos ver en el siguiente caso de uso.

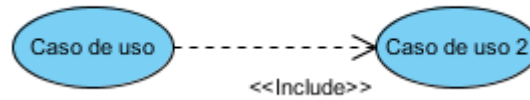
- Usuario: Este es el rol de aquel que entra a la aplicación y no ha iniciado sesión. Dicho usuario únicamente podrá realizar consultas en la aplicación y ver la información que esta contiene, además de registrarse e iniciar sesión.
  - Cliente: Son usuarios ya registrados con permisos para realizar reservas de habitaciones y ver en detalle las habitaciones, además de llevar un control de sus reservas.
  - Staff: Este rol de administrador, tiene las funcionalidades de crear, modificar o eliminar habitaciones, hoteles y reservas para ponerlas a disposición del usuario y del cliente.
- Casos de uso: Es la acción que debe llevar a cabo el sistema tras un evento, este puede ser realizado por un actor o cualquier otro elemento del sistema.



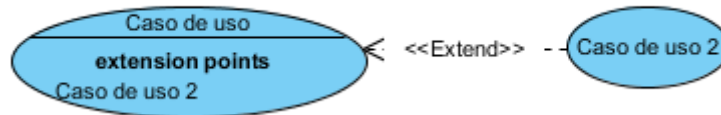
- Relación de asociación: Marca una interacción básica entre dos elementos (casos de uso o un actor y un caso de uso).



- Relación incluye: Marca una interacción entre dos casos de uso en el que indica que un caso de uso engloba la acción del otro.



- Relación de extensión: Marca una interacción entre dos casos de uso en el que indica que un caso puede llegar a usar el caso de uso extendido.



Una vez explicado en qué consiste un diagrama de caso de uso y los elementos que lo componen tenemos que definir nuestro diagrama frontera, en el que se muestra el funcionamiento general del sistema:

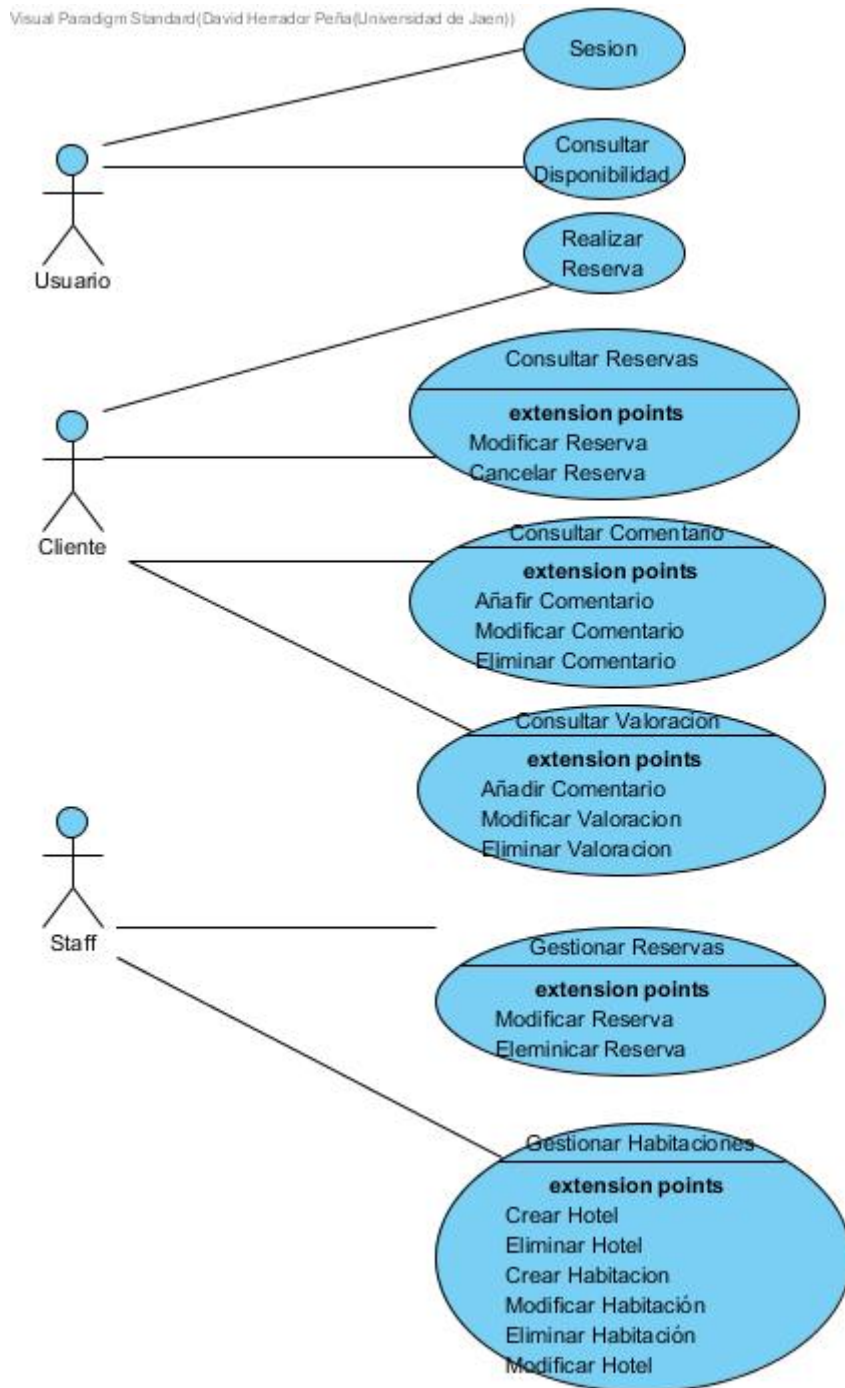


Ilustración 9 Diagrama de Casos de Uso Frontera

Una vez definido nuestro Ilustración 5 Diagrama de Casos de Uso Frontera debemos realizar y especificar los diferentes Casos de Usos que han surgido de este diagrama, además irán complementados de una explicación textual de cada uno, dicha descripción consta de:

- Nombre del Caso de Uso.
- Actor o Actores que interactúan con el Caso de Uso

- Precondiciones: Condiciones de queden cumplirse para realizar dicha interacción.
- Propósito
- Resumen
- Curso normal
- Curso alternativo.

- **Usuario Iniciar Sesión**

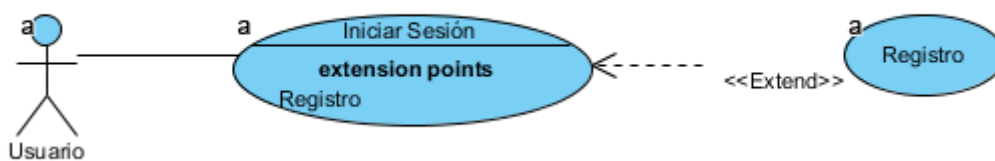


Ilustración 10 Usuario Iniciar Sesión

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Registro (Ilustración 6)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Actores</b>        | Usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Precondiciones</b> | 1.- El usuario no se ha autenticado.<br>2.- El usuario no se encuentra registrado.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Propósito</b>      | El usuario quiere darse de alta en la aplicación como Cliente o como Staff para poder realizar reservas de habitaciones. Para registrarse como Staff el usuario deberá introducir una contraseña especial.                                                                                      |
| <b>Resumen</b>        | La aplicación muestra un al Usuario una ventana compuesta por un formulario para introducir los datos personales, el usuario deberá rellenar todos los campos y que el nick o email no coinciden con otra persona para evitar confusiones y que una misma persona tenga dos cuentas diferentes. |
| <b>Curso normal</b>   | 1.- El Usuario pulsa el botón registrarse dentro de la ventana iniciar sesión.<br>2.- El sistema muestra la ventana de registro con el formulario                                                                                                                                               |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>3.- El Usuario completa el formulario sin dejar ningún campo vacío.</p> <p>4.- El sistema comprueba que no exista ninguna coincidencia de email o Nick.</p> <p>5.- El sistema redirecciona al usuario a la ventana principal de Cliente o Staff.</p> |
| <b>Curso alternativo</b> | 5a.- Si los datos introducidos son incorrecto aparecerá una ventana indicando al usuario que los datos introducidos no son válidos.                                                                                                                     |

Tabla 1 Caso de Uso Registro

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>       | Iniciar Sesión (Ilustración 6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Actores</b>           | Usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Precondiciones</b>    | <p>1.- El Usuario no se ha autenticado.</p> <p>2.- El Usuario se encuentra registrado</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Propósito</b>         | El Usuario quiere iniciar sesión para realizar o consultar sus reservas.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resumen</b>           | El Usuario inicia sesión para cambiar al rol de Cliente y así poder realizar o consultar sus reservas. Deberá introducir su Nick y contraseña de forma correcta y rellenando ambos campos.                                                                                                                                                                           |
| <b>Curso normal</b>      | <p>1.- El Usuario pulsa en el menú iniciar sesión.</p> <p>2.- El sistema muestra la ventana de iniciar sesión.</p> <p>3.- El Usuario completa el formulario introduciendo su Nick y contraseña.</p> <p>4.- El sistema comprueba que los datos introducidos son válidos.</p> <p>5.- El sistema redirecciona al usuario a la ventana principal de Cliente o Staff.</p> |
| <b>Curso alternativo</b> | 5a.- Si los datos introducidos son incorrectos aparecerá una ventana indicando al usuario que los datos introducidos no                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |              |
|--|--------------|
|  | son válidos. |
|--|--------------|

Tabla 2 Caso de Uso Iniciar Sesión

- **Usuario Consultar Disponibilidad**

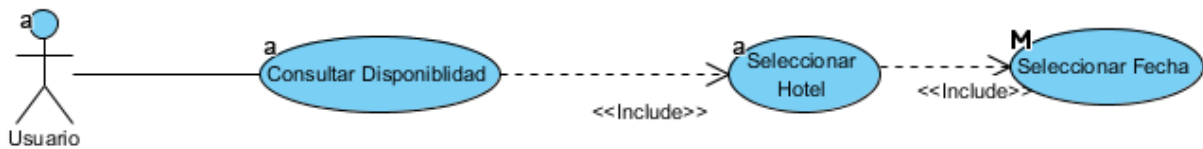


Ilustración 11 Usuario Consultar Disponibilidad

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>       | Consultar Disponibilidad (Ilustración 7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Actores</b>           | Usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Precondiciones</b>    | El Usuario no se ha autenticado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Propósito</b>         | El Usuario quiere consultar la disponibilidad de una habitación en el hotel determinado en una fecha concreta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Resumen</b>           | La aplicación mostrará al usuario una ventana en la que podrá seleccionar el hotel que desea y la fecha de inicio y fin de su estancia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Curso normal</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Usuario selecciona en el menú Realizar Consulta.</li> <li>2.- El sistema muestra una ventana para seleccionar Hotel, fecha de entrada y fecha de salida.</li> <li>3.- El Usuario selecciona hotel e introduce una fecha de entrada y otra de salida.</li> <li>4.- Pulsa consultar disponibilidad.</li> <li>5.- El sistema muestra una ventana con habitaciones disponibles y una pequeña información sobre ellas según la información que el usuario a introducido.</li> </ol> |
| <b>Curso alternativo</b> | 4a.- Si los datos de fecha no se han introducido correctamente aparece una ventana en la que le indique que vuelva a introducir los datos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Tabla 3 Caso de Uso Consultar Disponibilidad

- **Cliente Realizar reserva**



Ilustración 12 Cliente Realizar Reserva

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Realizar Reserva Ilustración 9 Cliente Realizar Reserva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Actores</b>        | Cliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Precondiciones</b> | El Usuario autenticado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Propósito</b>      | El Cliente quiere realizar una reserva en un hotel y fecha determinada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Resumen</b>        | La aplicación mostrará al Cliente una ventana en la que podrá seleccionar el hotel que desea y la fecha de inicio y fin de su estancia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Curso normal</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Cliente selecciona en el menú Realizar Reserva.</li> <li>2.- El sistema muestra una ventana para seleccionar Hotel, fecha de entrada y fecha de salida.</li> <li>3.- El Cliente selecciona hotel e introduce una fecha de entrada y otra de salida.</li> <li>4.- Pulsa consultar disponibilidad.</li> <li>5.- El sistema muestra una ventana con habitaciones disponibles y una pequeña información sobre ellas según la información que el usuario a introducido.</li> <li>6.- El Cliente selecciona una habitación de la lista</li> <li>7.- El sistema mostrará información detallada sobre la habitación.</li> <li>8.- El Cliente pulsa el botón reservar.</li> <li>9.- El sistema guarda la reserva y redirecciona al cliente a la ventana Mis Reservas.</li> </ol> |

|                          |                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Curso alternativo</b> | 4a.- Si los datos de fecha no se han introducido correctamente aparece una ventana en la que le indique que vuelva a introducir los datos. |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabla 4 Caso de Uso Realizar Reserva

- **Cliente Consultar Reservas**

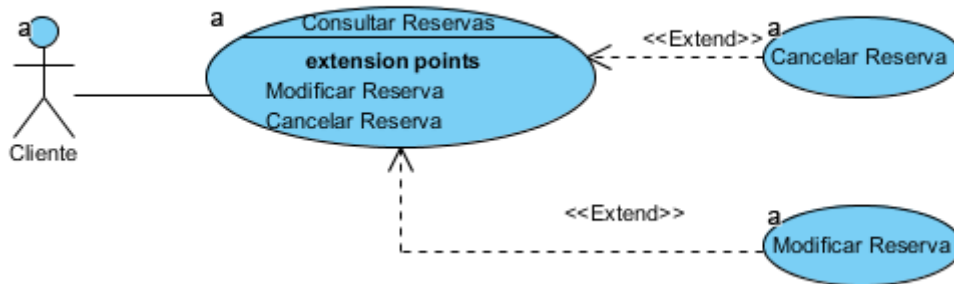


Ilustración 13 Cliente Consultar Reservas

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Consultar Reservas Ilustración 10 Cliente Consultar Reservas                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Actores</b>        | Cliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Precondiciones</b> | El Usuario autenticado.<br>El Cliente tiene alguna reserva para una estancia futura.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Propósito</b>      | El Cliente quiere consultar sus reservas futuras para modificar o cancelar.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Resumen</b>        | La aplicación mostrará al Cliente una ventana en la que podrá seleccionar una reserva en la que todavía no ha pasado de fecha.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Curso normal</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Cliente selecciona en el menú Mis Reserva.</li> <li>2.- El sistema muestra una ventana para seleccionar las Próximas reservas con información sobre ellas.</li> <li>3.- El Cliente seleccionará una de ellas.</li> <li>4.- El sistema abrirá una ventana con información sobre su</li> </ol> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>reserva.</p> <p>4a.-El Cliente podrá modificar información sobre la reserva cambiándola directamente en esa vista y pulsando el botón guardar.</p> <p>4b.- El Cliente podrá cancelar la reserva pulsando el botón cancelar reserva.</p> <p>5.- Pulsados cualquiera de los botones el sistema realizará la acción indicada y abrirá de nuevo la ventana Mis Reservas.</p> |
| <b>Curso alternativo</b> | <p>4c.- El Cliente no quiere realizar ninguna acción y pulsa la flecha de retroceso.</p> <p>4d.- El sistema vuelve al Cliente a la ventana anterior.</p>                                                                                                                                                                                                                    |

Tabla 5 Caso de Uso Consulta Reservas

• **Cliente Consultar Comentario**

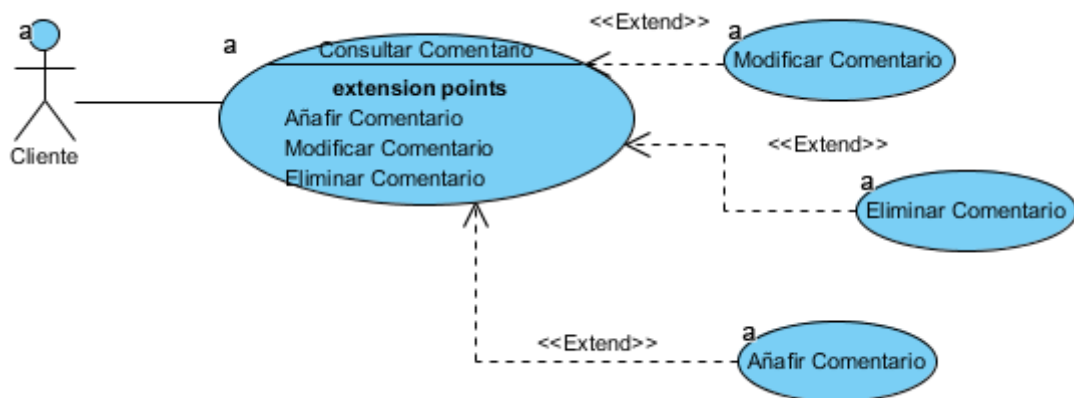


Ilustración 14 Cliente Consultar Comentario

|                       |                                                                                                                                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Consultar Comentario Ilustración 11 Cliente Consultar Comentario                                                                      |
| <b>Actores</b>        | Cliente                                                                                                                               |
| <b>Precondiciones</b> | <p>El Usuario autenticado.</p> <p>El Cliente tiene alguna reserva anterior</p> <p>El cliente ha seleccionado una reserva anterior</p> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Propósito</b>         | El Cliente quiere consultar añadir, modificar o eliminar un comentario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Resumen</b>           | La aplicación mostrará al Cliente dentro de la reserva ya finalizada un espacio para poder añadir, modificar o eliminar un comentario sobre su reserva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Curso normal</b>      | <p>1.- El cliente se encuentra en una reserva anterior</p> <p>2.- El sistema muestra un espacio con su comentario (Vacío si no ha realizado ninguno).</p> <p>3.- El usuario podrá:</p> <p>    3a.- Añadir un comentario escribiendo en el espacio del comentario y pulsado guardar comentario.</p> <p>    3b.- Modificar comentario cambiando el texto que aparece en el espacio comentario y pulsado guardar comentario.</p> <p>    3c.- Pulsando el botón eliminar comentario.</p> <p>4.- El sistema realizará la acción deseada por el Cliente.</p> <p>5.- El sistema abrirá la ventana de Mis Reservas.</p> |
| <b>Curso alternativo</b> | <p>4c.- El Cliente no quiere realizar ninguna acción y pulsa la flecha de retroceso.</p> <p>4d.- El sistema devuelve al Cliente a la ventana Mis Reservas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tabla 6 Consultar Comentario

- **Cliente Consultar Valoración**

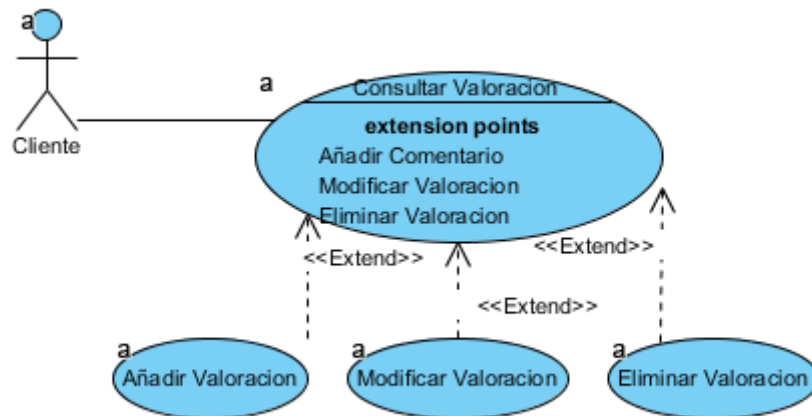


Ilustración 15 Cliente Consultar Valoración

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Consultar Valoración (Ilustración 12 Cliente Consultar Valoración)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Actores</b>        | Cliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Precondiciones</b> | El Usuario autenticado.<br>El Cliente tiene alguna reserva anterior.<br>El cliente ha seleccionado una reserva anterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Propósito</b>      | El Cliente quiere consultar añadir, modificar o eliminar una valoración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Resumen</b>        | La aplicación mostrará al Cliente dentro de la reserva ya finalizada un espacio para poder añadir, modificar o eliminar una valoración sobre su reserva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Curso normal</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El cliente se encuentra en una reserva anterior</li> <li>2.- El sistema muestra un espacio con su valoración (Vacío si no ha realizado ninguno).</li> <li>3.- El usuario podrá:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3a.- Añadir una valoración añadiendo un rango a la valoración y pulsado guardar comentario.</li> <li>3b.- Modificar valoración cambiando el rango de la valoración y pulsado guardar comentario.</li> </ol> </li> </ol> |

|                          |                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>3c.- Pulsando el botón eliminar comentario.</p> <p>4.- El sistema realizará la acción deseada por el Cliente.</p> <p>5.- El sistema abrirá la ventana de Mis Reservas.</p> |
| <b>Curso alternativo</b> | <p>4c.- El Cliente no quiere realizar ninguna acción y pulsa la flecha de retroceso.</p> <p>4d.- El sistema devuelve al Cliente a la ventana Mis Reservas.</p>                |

Tabla 7 Consultar Valoración

- **Staff Gestión Reservas**

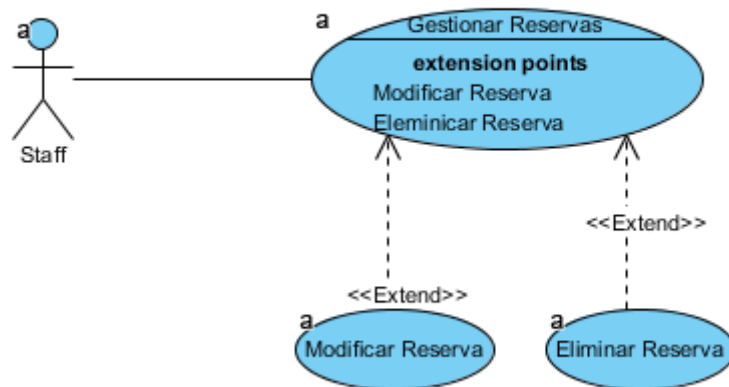


Ilustración 16 Staff Gestión Reservas

|                       |                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Gestión Reservas (Ilustración 13 Staff Gestión Reservas)                                                                     |
| <b>Actores</b>        | Staff                                                                                                                        |
| <b>Precondiciones</b> | El Usuario autenticado como Staff.                                                                                           |
| <b>Propósito</b>      | El Staff desea consultar, modificar o eliminar una reserva                                                                   |
| <b>Resumen</b>        | La aplicación mostrará al Staff un listado de reservas en un hotel determinado y en la fecha que haya seleccionado el Staff. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Curso normal</b>      | <p>1.- El Staff pulsa Gestión de Reservas</p> <p>2.- El sistema muestra una ventana con unos campos a rellenar</p> <p>3.- El Staff selecciona un hotel e introduce una fecha.</p> <p>4.- El Staff pulsa buscar.</p> <p>5.- El sistema muestra las reservas de ese hotel en esa fecha.</p> <p>6.- El Staff selecciona la reserva.</p> <p>7.- El sistema abre una ventana con información detallada de la reserva.</p> <p>7a.-El Staff podrá modificar información sobre la reserva cambiándola directamente en esa vista y pulsando el botón guardar.</p> <p>7b.- El Staff podrá cancelar la reserva pulsando el botón cancelar reserva.</p> <p>8.- Una vez realizada alguna de las acciones el sistema devuelve al Staff a la ventana Gestión Reservas</p> |
| <b>Curso alternativo</b> | <p>4c.- El Cliente no quiere realizar ninguna acción y pulsa la flecha de retroceso.</p> <p>4d.- El sistema devuelve al Cliente a la ventana Gestión Reservas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tabla 8 Gestión Reservas

- **Staff Gestión Habitaciones**

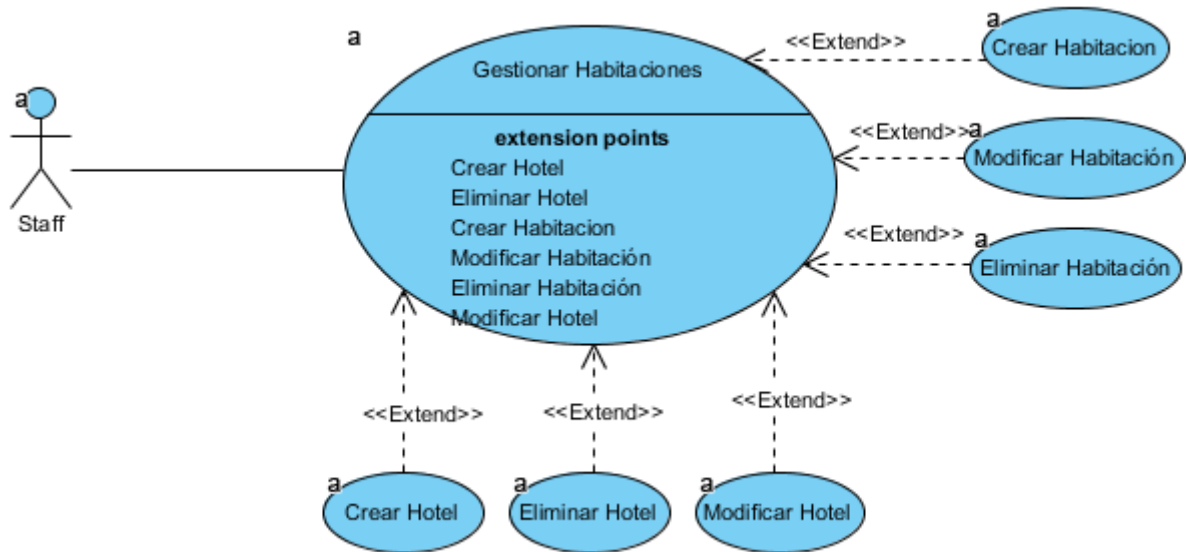


Ilustración 17 Staff Gestión Habitaciones

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>       | Crear Habitación (Ilustración 14 Staff Gestión Habitaciones)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Actores</b>           | Staff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Precondiciones</b>    | El Usuario autenticado como Staff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Propósito</b>         | El Staff quiere Crear una habitación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Resumen</b>           | El Staff va a crear una habitación en un hotel determinado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Curso normal</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Staff selecciona la ventana de gestión hotelera.</li> <li>2.- El sistema abre una ventana con cuatro opciones.</li> <li>3.- El Staff selecciona un Crear Habitación.</li> <li>4.- El sistema abre una ventana con un formulario con las características que tiene una habitación.</li> <li>5.- El Staff completa la información de la habitación.</li> <li>6.- El Staff pulsa el botón de guardar.</li> <li>7.- El sistema vuelve a la página de inicio.</li> </ol> |
| <b>Curso alternativo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Tabla 9 Crear Habitación

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>       | Modificar Habitación (Ilustración 14 Staff Gestión Habitaciones)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Actores</b>           | Staff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Precondiciones</b>    | El Usuario autenticado como Staff.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Propósito</b>         | El Staff quiere Modificar una habitación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Resumen</b>           | El Staff va a crear una habitación en un hotel determinado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Curso normal</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Staff selecciona la ventana de gestión hotelera.</li> <li>2.- El sistema abre una ventana con cuatro opciones.</li> <li>3.- El Staff selecciona un Modificar Habitación</li> <li>4.- El sistema abre una ventana con un seleccionable de Hoteles y una lista de habitaciones de dicho hotel.</li> <li>5.- El Staff selecciona un hotel y una habitación de ese hotel.</li> <li>6.- El sistema abre una ventana con información de la habitación seleccionada en forma de formulario.</li> <li>7.- El Staff modifica en el formulario la información que desea y pulsa guardar.</li> <li>8.- El sistema envía al Staff a la página principal.</li> </ol> |
| <b>Curso alternativo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tabla 10 Modificar Habitación

|                       |                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Caso de Uso</b>    | Eliminar Habitación (Ilustración 14 Staff Gestión Habitaciones) |
| <b>Actores</b>        | Staff                                                           |
| <b>Precondiciones</b> | El Usuario autenticado como Staff.                              |
| <b>Propósito</b>      | El Staff quiere Eliminar una habitación                         |
| <b>Resumen</b>        | El Staff va a crear una habitación en un hotel determinado      |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Curso normal</b>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Staff selecciona la ventana de gestión hotelera.</li> <li>2.- El sistema abre una ventana con cuatro opciones.</li> <li>3.- El Staff selecciona un Modificar Habitación</li> <li>4.- El sistema abre una ventana con un seleccionable de Hoteles y una lista de habitaciones de dicho hotel.</li> <li>5.- El Staff selecciona un hotel y una habitación de ese hotel.</li> <li>6.- El sistema abre una ventana con información de la habitación seleccionada en forma de formulario.</li> <li>7.- El Staff pulsa el botón eliminar.</li> <li>8.- El sistema envía al Staff a la página principal.</li> </ol> |
| <b>Curso alternativo</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Tabla 11 Eliminar Habitación

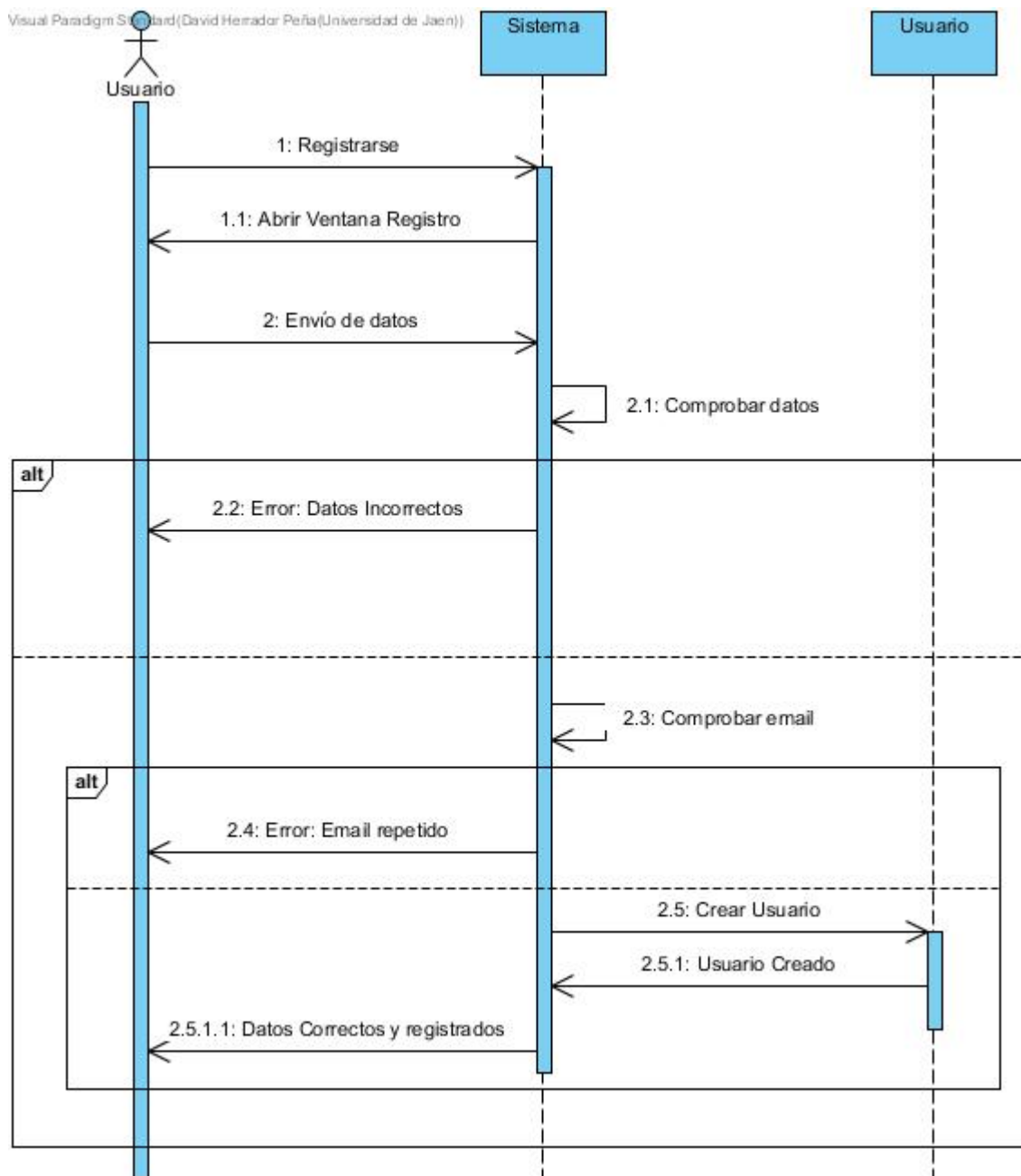
Las tablas de Crear, Modificar y Eliminar habitación son iguales que las anteriores ya que siguen el mismo procedimiento que Tabla 9 Crear Habitación, Tabla 10 Modificar Habitación, Tabla 11 Eliminar Habitación.

#### 4.2.2 Diagramas de Secuencia

Una vez hemos realizado y explicado los Casos de Uso de nuestro sistema completaremos nuestro Análisis con la realización de los Diagramas de secuencia más representativos.

Un diagrama de secuencia es el encargado de mostrar la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación durante el tiempo, en el que se indican los módulos que forman parte del programa y también las llamadas que se realizan en una tarea determina.

Basándonos en nuestro Caso de uso podremos visualizar desde una perspectiva cronológica las interacciones que se realizan el sistema, únicamente realizaremos diagramas de secuencia en los casos más importantes de la aplicación.



**Ilustración 18 Diagrama de secuencia Registro Usuario**

En el anterior diagrama de secuencia (Ilustración 17 Diagrama de secuencia Registro Usuario) podemos ver las diferentes interacciones que se realizan entre el usuario que realiza que está utilizando la aplicación, el sistema y la clase usuario.

Podemos ver como se realizan comprobaciones de si el usuario ha introducido bien los datos o si el email ya se encuentra repetido por lo que no se entiende que ya se ha registrado anteriormente en el sistema.

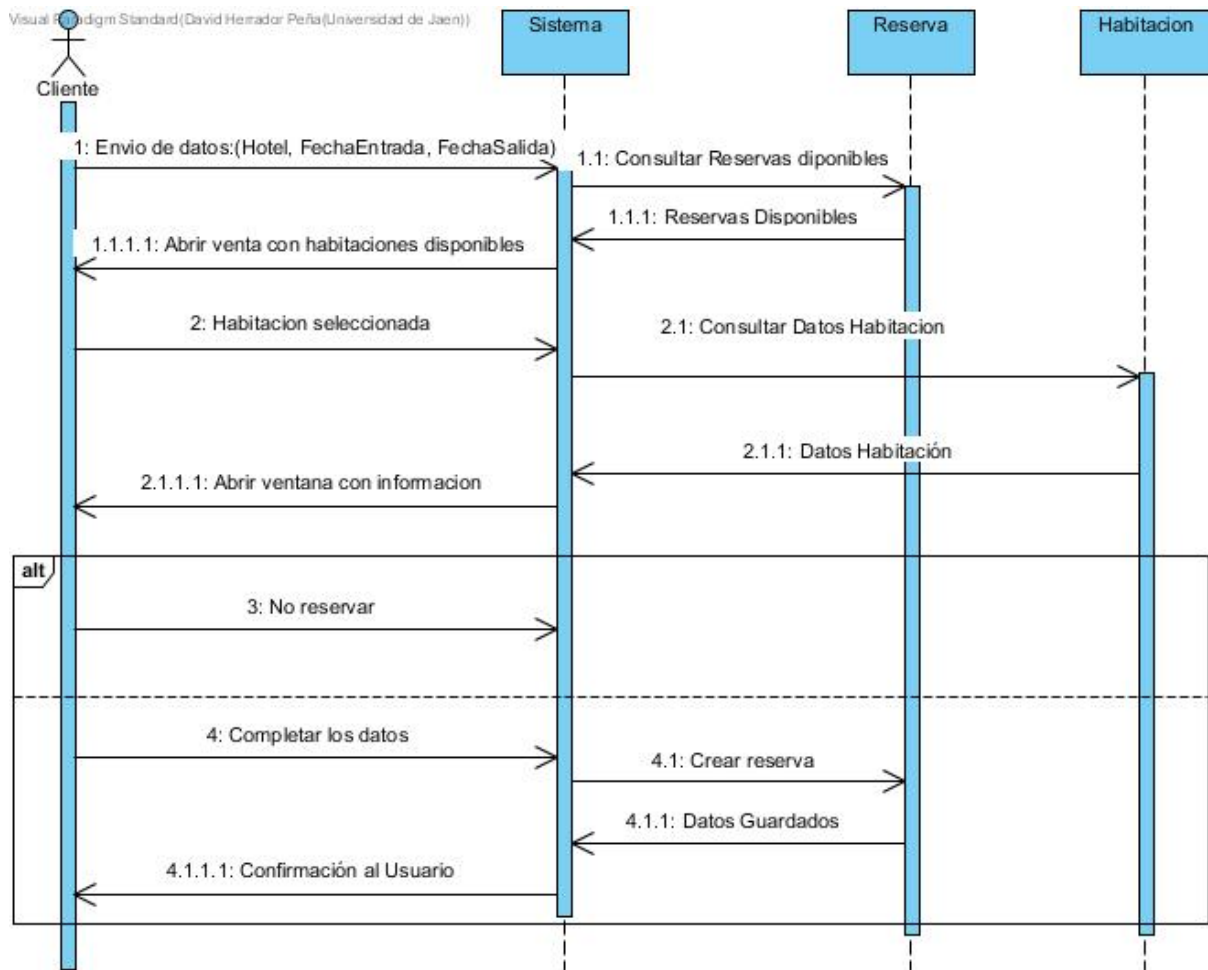


Ilustración 19 Diagrama de secuencia Reserva

Como podemos ver en Ilustración 18 Diagrama de secuencia Reserva podemos ver las diferentes interacciones que realiza el usuario al realizar una reserva y como el sistema reacciona ante estas interacciones y que acciones realiza en su interior.

## Capítulo 5: Diseño

### 5.1. Introducción

Tras haber realizado la parte de Análisis vamos a comenzar con el Diseño de la aplicación, la cual es la primera fase de la construcción del sistema en cuanto a software.

En el análisis pudimos identificar cuáles eran los atributos principales de cada una de las clases en este momento nos encargaremos de determinar como las clases son introducidas en el sistema, como se visualizarán y como se almacenarán en la base de datos.

### 5.2. Diagrama de clases

En primer lugar, ilustraremos nuestro diagrama de clases de la aplicación.

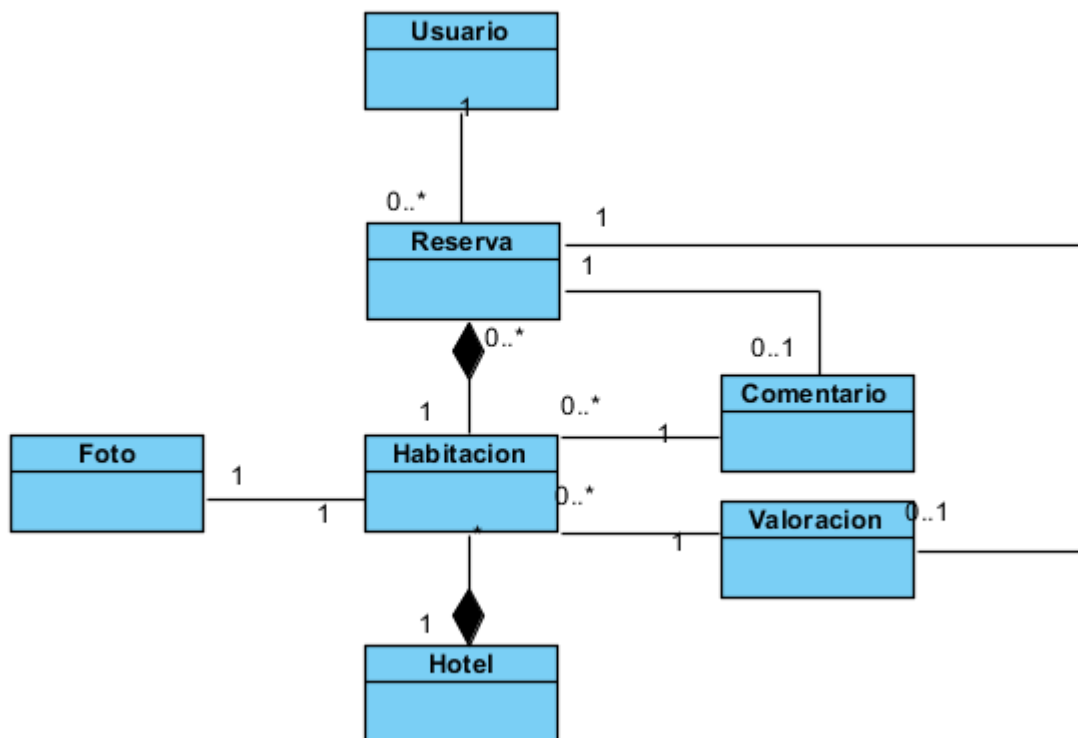


Ilustración 20 Diagrama de Clases

El diagrama (Ilustración 15 Diagrama de Clases) podremos ver las relaciones que existen entre las diferentes clases.

Podemos observar como un usuario puede tener desde ninguna reserva hasta muchas.

También vemos que una reserva tiene asociados ningún comentario o únicamente uno, así como ninguna o ninguna valoración asignada.

Además, cada Habitación tiene como máximo una habitación tiene una imagen y ninguna o muchas reservas.

El hotel está compuesto por muchas habitaciones, ya que un hotel sin habitaciones no tendría sentido que existiera.

### 5.2.1. Descripción de las clases.

- Usuario  
En esta clase encontraremos todos los atributos necesarios para definir un Usuario, como son su id, nombre, primer apellido, segundo apellido, nick, contraseña, correo, número de teléfono.
- Habitación  
En esta clase estarán los atributos relacionados con la habitación como su id, nombre, descripción, precio, y si existe posibilidad de cama supletoria.
- Reserva  
Esta clase contiene toda la información sobre la reserva que ha realizado el usuario.
- Comentario  
Esta clase contiene el comentario que cada usuario realiza sobre la reserva que ha realizado.
- Valoración  
Esta clase contiene la valoración que cada usuario realiza sobre la reserva que ha realizado, esta valoración será de 0 a 5.

- Foto  
Aquí tendremos el string de la imagen junto al id de habitación al que pertenece.
- Hotel  
Esta clase encontraremos toda la información del hotel para así poder filtrar las habitaciones por hotel.

### 5.3. Diagrama de Clases del Servicio Web

En este apartado mostraremos el diagrama de Clases del servicio web

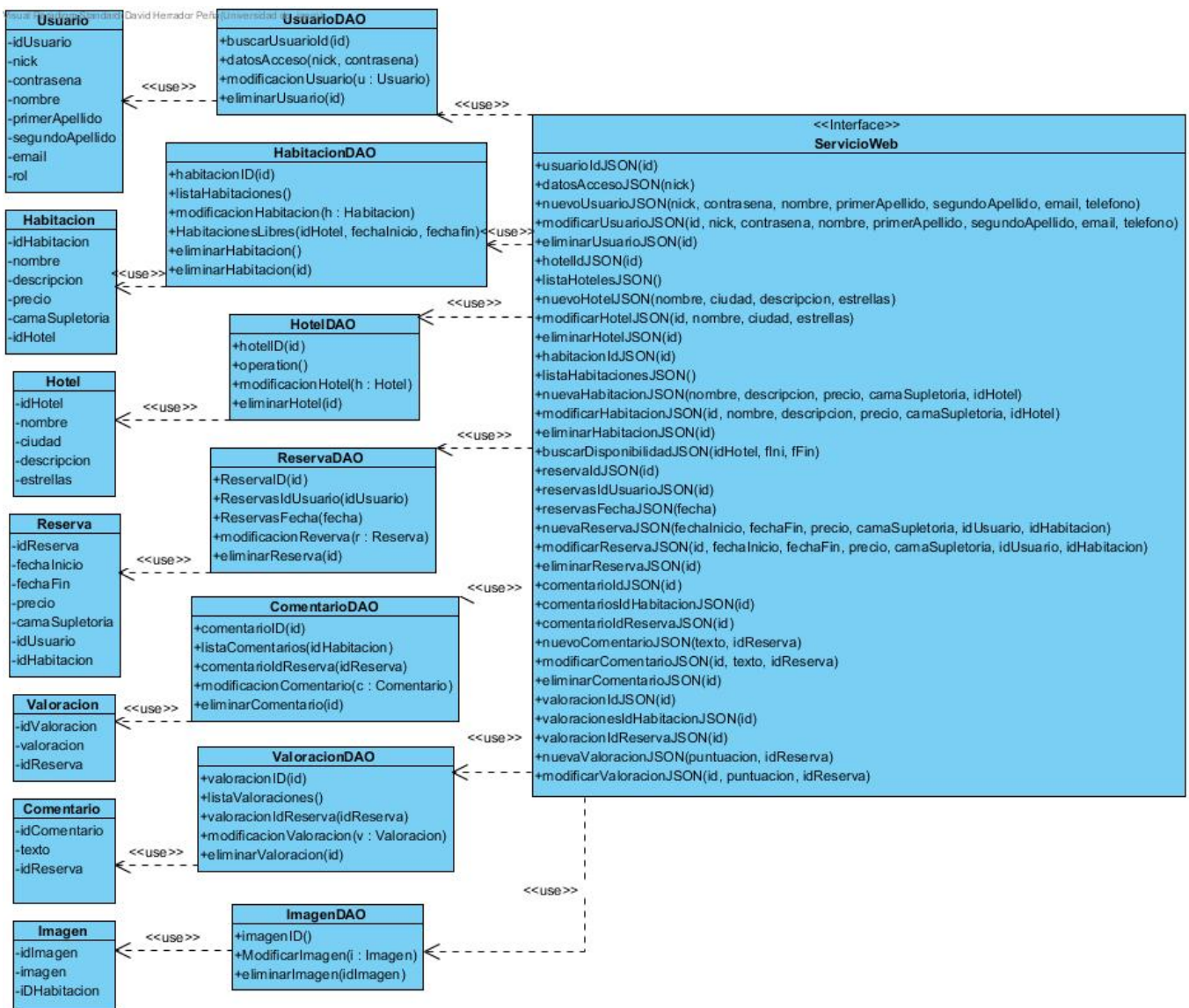


Ilustración 21 Diagrama Servicio Web

Como podemos observar en Ilustración 20 Diagrama Servicio Web, para poder acceder a los datos hemos creado una clases llamadas DAO(Data Access Objet) esta clase es una clase intermedia entre los datos y el servicio web.

La conexión se realiza:

1. La aplicación Android llama al servicio Web.
2. El servicio web hace una llamada al o los métodos de la clase DAO.
3. La clase DAO accede a la base de datos y devuelve los datos al servicio web.
4. El servicio web devuelve los datos a la aplicación en forma de JSON, que se explicará más adelante en el capítulo 6.

En la Ilustración 20 Diagrama Servicio Web tenemos todas las funcionalidades necesarias para el correcto funcionamiento de nuestro Servicio Web.

- La clase ServicioWeb, es la clase que recibe las llamadas de la aplicación Android y captura los datos que vienen en forma de URL para transformarlos en objetos java y poder pasarlos a las clases DAO.
- También tenemos las clases DAO, que son las encargadas de la interacción con la Base de Datos, cada Tabla de la base de datos tiene su correspondiente clase DAO. En esta clase es donde se realizan las consultas, inserciones, actualizaciones y eliminaciones de datos en la base de datos.
- En la parte izquierda tenemos los modelos que definen los objetos con los que estamos trabajando, que son modelos idénticos a la base de datos, pero en JAVA.

#### **5.4. Diseño de la Base de Datos.**

En la Base de Datos vamos a almacenar toda la información que va a usar un sistema de información determinado. El proceso de diseño de una base de datos consiste en definir una estructura de los datos que ha tener la base de datos. En una base de datos relacional la estructura estará determinada por los esquemas de la relación de sus atributos.

Según nuestro proyecto, la información quedará almacenada siguiendo 7 tipos diferentes de elementos.

- Usuarios que tendrán: id\_usuario, nick, contraseña, nombre, primer apellido, segundo apellido, email, telefono y rol.

- Reservas que tendrán: id\_reserva, fecha de inicio, fecha de fin, precio, cama supletoria, id\_usuario, Id\_habitación.
- Valoración compuesta por id\_valoracion, valoracion, id\_reserva.
- Comentario que tendrá: id\_comentario, Texto, id:reserva.
- Habitación la cual tendrá id\_habitacion, nombre, descripción, precio, cama\_supletoria.
- Imagen compuesta por id\_imagen, Imagen, id\_habitacion.
- Hotel la cual contiene id\_hotel, nombre, ciudad, descripción.

Una vez expuestos los diferentes elementos hemos realiza el esquema conceptual.

Visual Paradigm Standard (David Herrador Peña (Universidad de Jaén))

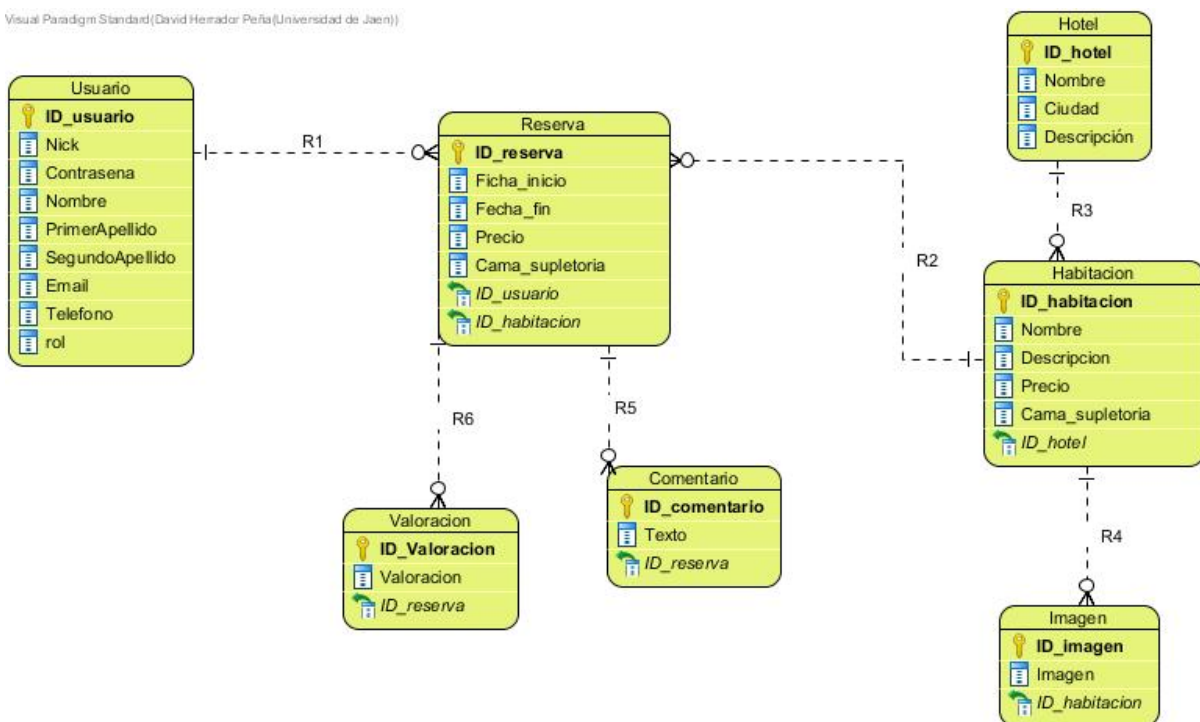


Ilustración 22 Esquema conceptual Base de datos

Una vez realizado el esquema conceptual de la Base de datos debemos normalizar la base de datos. Para la normalización de la gran mayoría de bases de datos basta con aplicar las tres primeras formas normales de Edgar F.

Las formas normales son:

- **Primera Forma Normal (1FN):** Se considera que una tabla está en 1FN si los datos son atómicos, esto quiere decir que un campo no puede contener más de un dato de su dominio en la columna, además de que la tabla tiene que tener una clave primaria y no puede tener atributos que acepten valores nulos.
- **Segunda Forma Normal (2FN):** Se considera que una tabla está en 2FN si cumple las normas de la 1FN y además de que al dar una clave

primera y otro atributo no constituyente de la clave primaria, el atributo no constituyente depende de la clave primaria.

- **Tercera Forma Normal(3FN):** Se considera que una tabla está en 3FN si cumple las normas de la 1FN, 2FN y además de que ningún atributo no primario de la tabla dependa transitivamente de una clave primera.

Viendo el diseño de nuestra base de datos, podemos ver que las tablas están normalizadas a la 3FN, ayudándonos así a evitar redundancia de datos, problemas de actualización de datos en las tablas y también conservar la integridad de los datos.

Tras esto vamos a describir más en detalle cada una de las entidades que lo forman.

- Usuario

Almacenará los datos relacionados con el Usuario.

- ID\_usuario: (Clave Primaria) es el identificador de usuario.
- Nick: Es el alias del usuario, tiene que ser único.
- Contraseña: es la contraseña del usuario para acceder.
- Nombre: es el nombre del usuario.
- PrimerApellido: es el primer apellido del usuario.
- SegundoApellido: es el segundo apellido del usuario.
- Email: es el correo electrónico del usuario, por si se necesita enviar algún correo.
- Teléfono: es el número de teléfono del usuario para contactar con él.
- Rol: es el rol que tiene el usuario en la aplicación, para acceder como Cliente o Staff.

- Reservas:

Almacenará los datos relacionados con las reservas.

- ID\_reserva: (Clave Primaria) es el identificador de la reserva.
- FechaInicio: fecha en la que comienza la reserva del cliente.
- FechaFin: fecha en la que acaba la reserva del cliente.
- Precio: es el precio que tiene la reserva.
- CamaSupletoria: es la posibilidad de cama supletoria en la reserva
- ID\_usuario: (Clave foránea) es el identificador de usuario que ha realizado la reserva.
- ID\_habitacion: (Clave foránea) es el identificador de la habitación que ha realizado la reserva.

- Valoración:

Almacenará los datos relacionados con la Valoración.

- ID\_valoracion: (Clave Primaria) es el identificador de la valoración.
- Puntuacion: es la puntuación que se le ha dado a la reserva.
- ID\_reserva: (Clave Foránea) es el identificador de la reserva a la que va asociada la valoración.

- Comentario:

Almacenará los datos relacionados con el Comentario.

- ID\_comentario: (Clave Primaria) es el identificador del comentario.
- Texto: Es el texto del comentario sobre la reserva.
- ID\_reserva: (Clave Foránea) es el identificador de la reserva a la que va asociada al comentario.

- Habitación:

Almacenará los datos relacionados con la Habitación.

- ID\_habitacion: (Clave Primaria) es el identificador de la habitación.
- Nombre: Es el nombre de habitación.
- Descripción: Es la descripción de la habitación.
- Precio: Es el precio que tiene asignada la habitación.
- CamaSupletoria: Es la posibilidad de que la habitación pueda tener o no una cama supletoria.
- ID\_hotel: (Clave Foránea) es el identificador del hotel al que ha sido asignada la habitación.

- Imagen:

Almacenará los datos relacionados con la Imagen.

- ID\_imagen: (Clave Primaria) es el identificador que tiene la imagen asociada.
- Imagen: Es el string de la imagen.
- ID\_habitacion: (Clave Foránea) es el identificador de la habitación a la que está asociada la imagen.

- Hotel:

Almacenará los datos relacionados con el Hotel.

- ID\_hotel: (Clave Primaria) es el identificador.
- Nombre: Es el nombre del Hotel.
- Ciudad: Es el nombre de la ciudad en la que se encuentra el Hotel.
- Descripción: Es la descripción del Hotel.
- Estrellas: Son las estrellas que tiene el Hotel.
- Dirección: La dirección del Hotel.

## 5.5 Storyboard

Un StoryBoard es un grupo de viñetas que se presentan de forma secuencial para realizar una especie de guion de las acciones que se realizan.

Se realizan Storyboards para mostrar al usuario la secuencia de pantallas de una interfaz gráfica, esto hace que el usuario pueda ver y verificar la interacción entre las pantallas de la aplicación final y así pueda realizar cambios previos a la implementación.

En las ilustraciones se podrán ver números en círculos que significa la pantalla a la que iría el usuario si pulsara en esa zona de la pantalla y los números situados en las esquinas superiores de cada una de las pantallas corresponden al número de la pantalla.

A continuación, vamos a realizar una explicación de los diferentes Storyboards de la aplicación.

### 5.5.1. Iniciar Sesión y Registro.

Al iniciar la Aplicación el usuario tendrá la ventana número uno en la que puede consultar las habitaciones disponibles, si abre el menú lateral tendrá dos opciones: Ir a la ventana principal que es en la que estaba o iniciar sesión.

Si pulsa iniciar sesión irá a la ventana 3 en la que el usuario puede introducir sus credenciales e iniciar sesión o registrarse. Si introduce sus credenciales y no son correctos saldrá un mensaje indicando que no son correctos los datos introducidos (como podemos ver en la ventana 4) y si son correctos irá a la ventana 1 pero ya como usuario registrado.

Si clics en registrarse deberá completar los datos del formulario, si falta algún

campo por completar y pulsa registrarse aparecerán un mensaje indicándole que complete todos los campos y si los datos son correctos pasará a la ventana 1.

### **5.5.2. Cambiar datos de Usuario y Cerrar Sesión**

El usuario se encuentra en la ventana principal de la aplicación, y deberá pulsar el menú lateral. Aquí aparecerán 4 opciones como podemos ver en la ventana 2, pero en este caso nos interesa las dos últimas, Mi cuenta y Cerrar Sesión, en esta última si la pulsamos simplemente cerrará nuestra sesión y nos devolverá a la Ventana Principal.

Si pulsamos Mi cuenta, nos saldrá un formulario con nuestros datos de usuario en el que podremos editarlos, si no rellenamos todos los campos la aplicación nos dirá que debemos completarlos todos.

### **5.5.3. Realizar Reserva**

Nos encontramos en la página principal de la aplicación y habiendo iniciado sesión como cliente, aquí tenemos 3 campos diferentes. El primero es un desplegable que pulsado se nos abrirá para que seleccionemos el hotel como se puede ver en la ventana 2.

Los dos campos siguientes si pulsamos se abrirá un calendario para que seleccionemos la fecha de entrada y salida de la estancia. Si la fecha de entrada es igual o mayor a la fecha de salida el sistema mostrará un mensaje diciendo que los datos de la fecha no son correctos.

Si los datos son correctos pasaremos a la ventana 5 en la que podremos ver las habitaciones disponibles en las fechas y hotel que hemos seleccionado previamente. En esta ventana tenemos una lista de habitaciones que podemos seleccionar.

Cuando seleccionamos una de estas ventanas se nos abrirá información de la habitación, como podemos ver en la ventana 6.

Si el usuario pulsa en reservar se le abrirá una ventana (Ventana 7) en la que aparecerán sus próximas reservas y sus reservas anteriores. Esta ventana la explicaremos más adelante.

### **5.5.4. Mis Reservas**

En la primera ventana tenemos el menú principal en el que para realizar la acción que vamos a realizar tenemos que clicar en Mis Reservas.

Esto nos llevará a la ventana 2 en el que podemos ver 2 partes diferencias:

- Próximas reservas: Pulsando en alguna de las reservas que aparecen en la lista de próximas reservas irá a la ventana 3, en esta ventana aparece la información de la reserva en la que puede cancelar la reserva y al pulsar ese botón el usuario irá a la ventana 1.
- Reservas Anteriores: Pulsando en alguna de las reservas que aparecen en la lista de reservas anteriores irá a la ventana 4, esta ventana en las imágenes está partida en dos ya que es más larga que la pantalla del móvil. Aquí al ser una ventana en la que la reserva ya ha pasado el usuario podrá guardar un comentario y una valoración que este botón no cambia de pantalla, pero si pulsa el botón eliminar comentario o eliminar valoración la aplicación volverá a la ventana 2.

#### 5.5.5. Gestión Hotelera

Para empezar en la ventana 1 debemos haber iniciado sesión como staff, y pulsar el menú lateral. Aquí aparecerán diferentes opciones, pero nos vamos a centrar en la segunda que se llama Gestión Hotelera. Pinchando en esta opción aparece una ventana con 4 botones. Y estos son Crear Hotel, Modificar/Eliminar Hotel, Crear Habitación y Modificar/Eliminar Habitación, vamos a explicar que interacciones se realizarían pulsando cada uno de los 4 botones

- Crear Hotel: Empieza en la ventana 4, completamos los datos del hotel y pulsaremos Crear Hotel, si falta algún dato por completar aparecerá la ventana que aparece en la ventana 5.
- Eliminar/Modificar Hotel: Empezamos en la ventana 6 en la que aparece el listado de hoteles para que seleccionemos uno, cuando seleccionamos uno de ellos se nos abrirá la ventana 4 en la que nos saldrán los datos del hotel que hemos seleccionado. Podremos guardar cambios o eliminar dicho hotel. Si falta algún dato y pulsamos guardar cambios nos aparecerá la ventana 5 indicándonos que tenemos que completar todos los datos.
- Crear habitación: Se nos abrirá la ventana 8 en la que nos saldrá un desplegable para que seleccionemos el hotel y los datos de la habitación. Si falta algún cambio por completar se nos abrirá la ventana 9 indicándonos que faltan campos por completar.
- Modificar/Eliminar Habitación: Se nos abrirá la ventana 10 en la que podremos seleccionar el hotel y la habitación que queremos modificar o

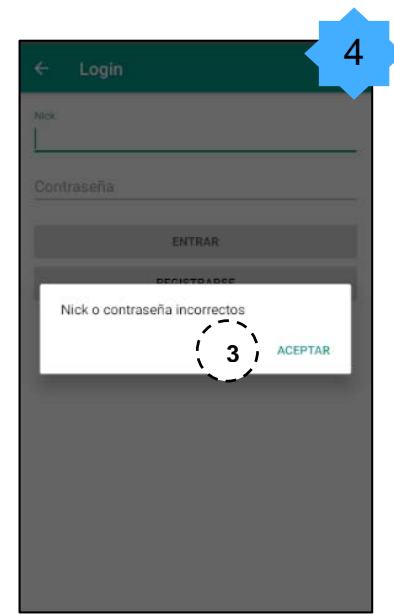
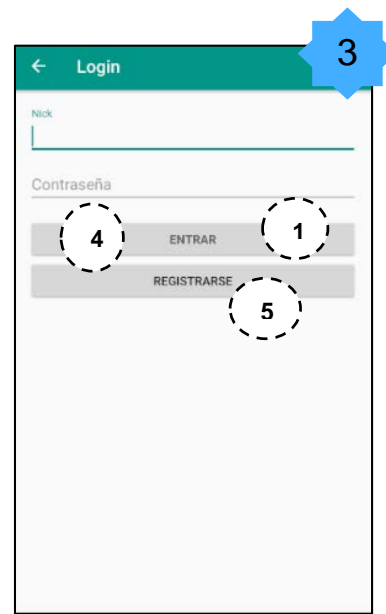
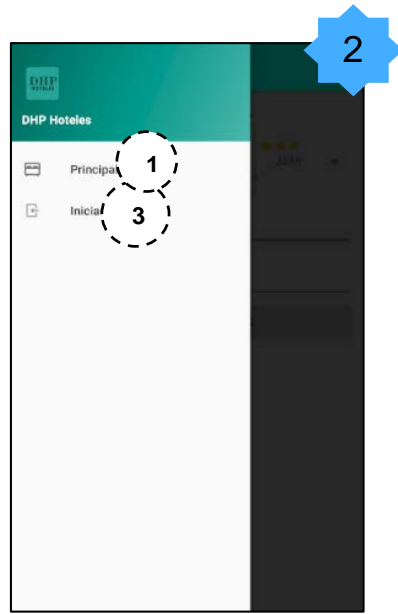
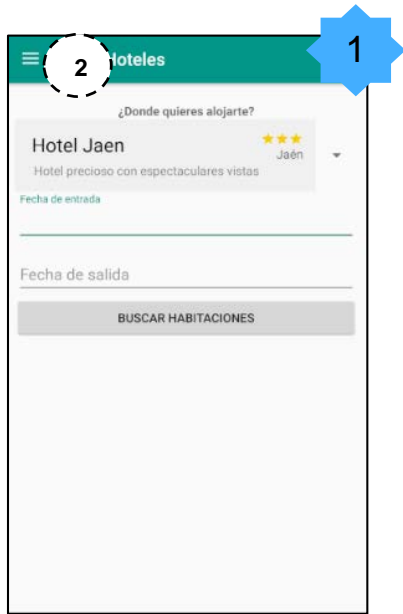
eliminar. Una vez elegida la habitación se nos abrirá una ventana que tendrá dos botones, uno de ellos eliminar u otro guardar cambios. Si guardamos cambios y no se han completado todos los campos nos aparecerá la ventana 9 indicándonos que deben de estar completos todos los campos.

#### **5.5.6. Gestión reservas**

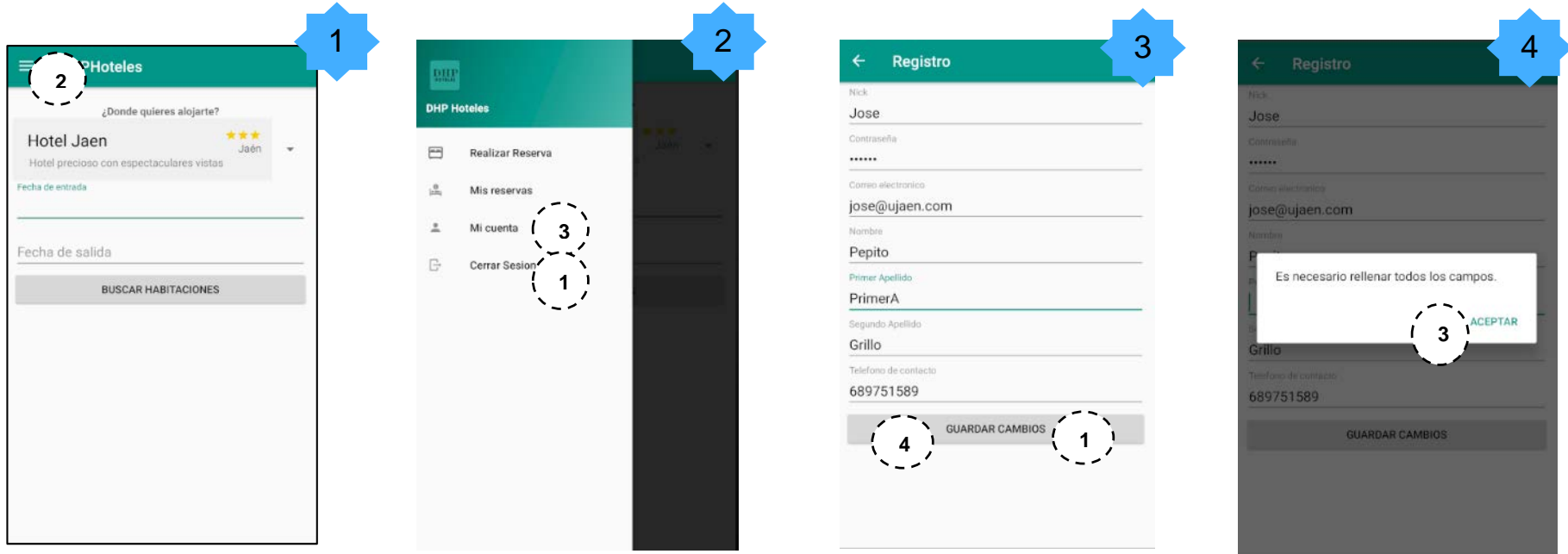
En este apartado deberemos estar registrados como Staff, en la ventana principal pincharemos en el lateral izquierdo superior y se nos abrirá el menú lateral. En este pulsaremos Gestión reservas.

La ventana que se nos abrirá será la ventana 3 en la que Podremos seleccionar el hotel y la fecha que queremos hacer la consulta de la reserva. Una vez introducidos los datos pulsará buscar y aparecerán las reservas para esa fecha en dicho hotel, como podemos ver en la ventana 4. Una vez pinchada en la reserva que queremos podremos cancelarla o volver hacia atrás.

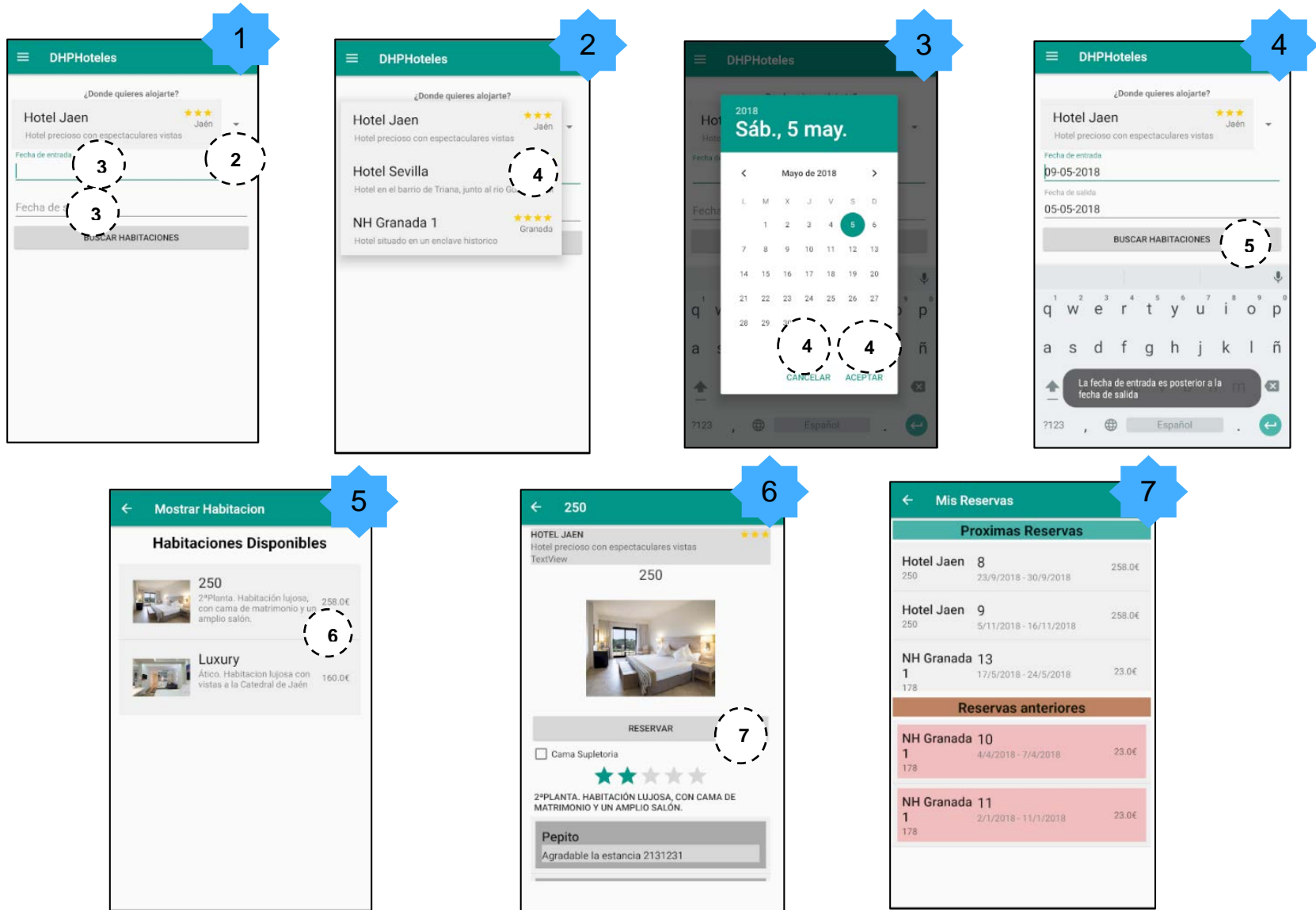
- Iniciar Sesión y Registro.



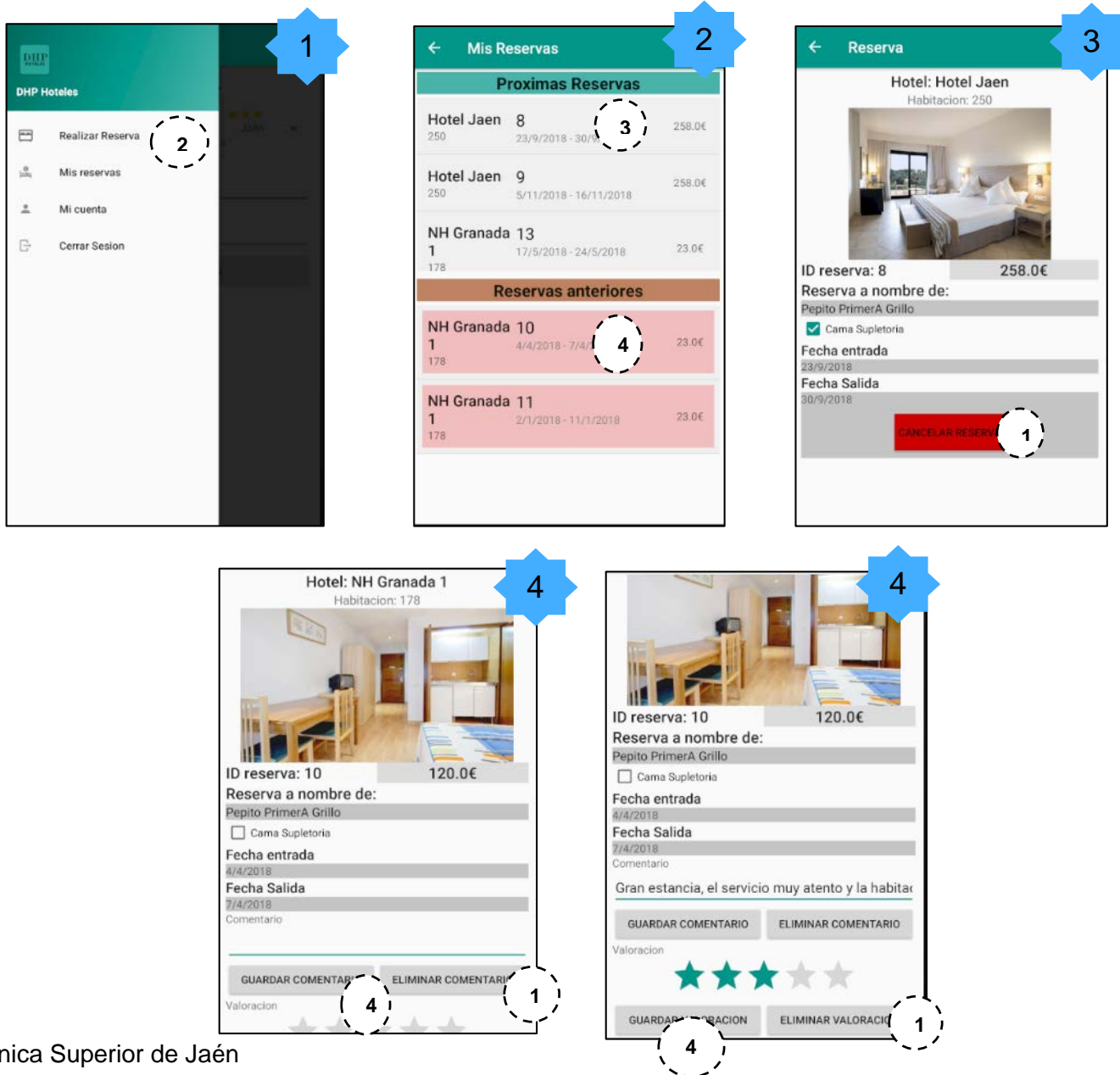
- Cambiar datos de Usuario y Cerrar Sesión



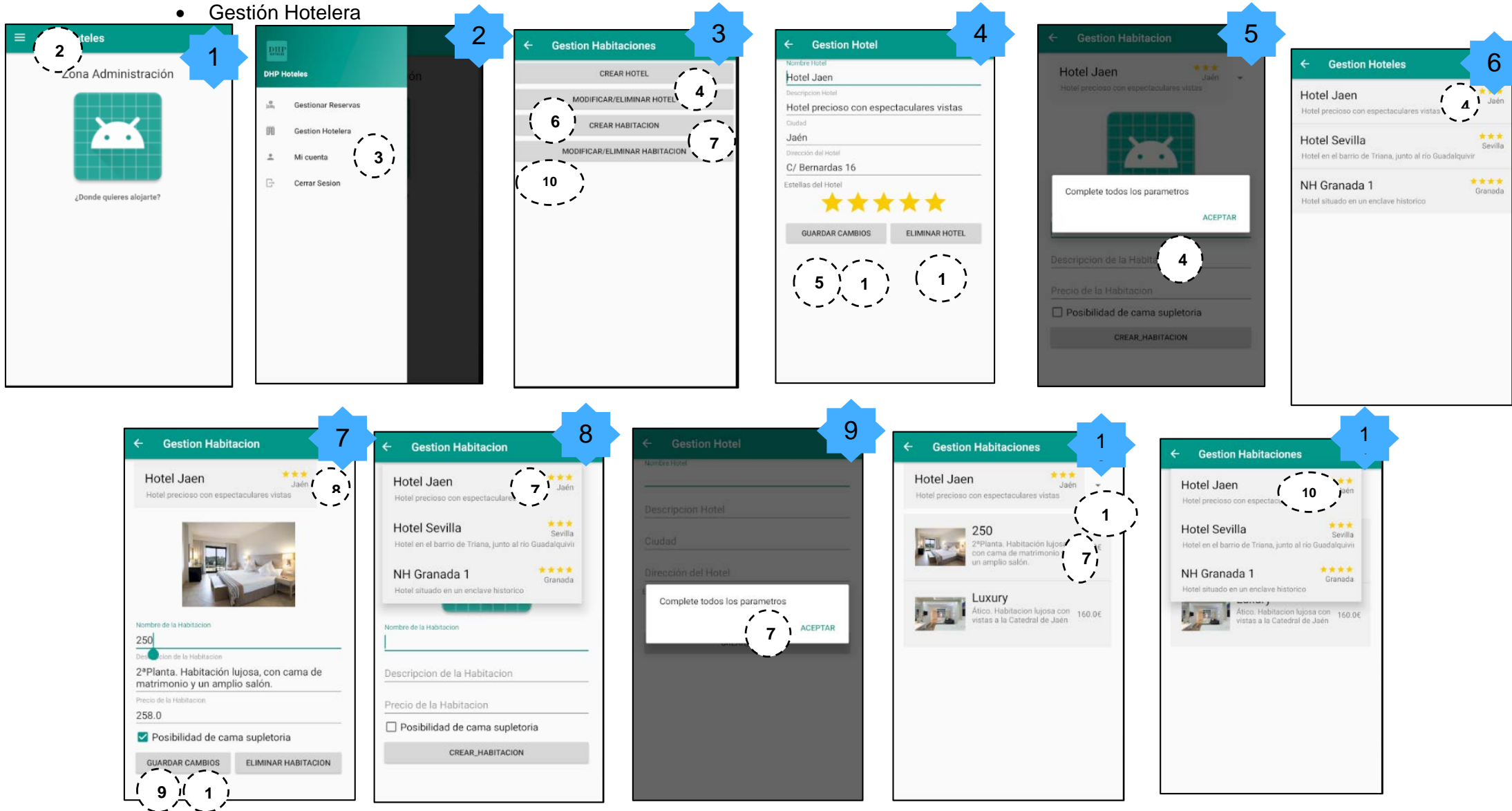
- Realizar Reserva



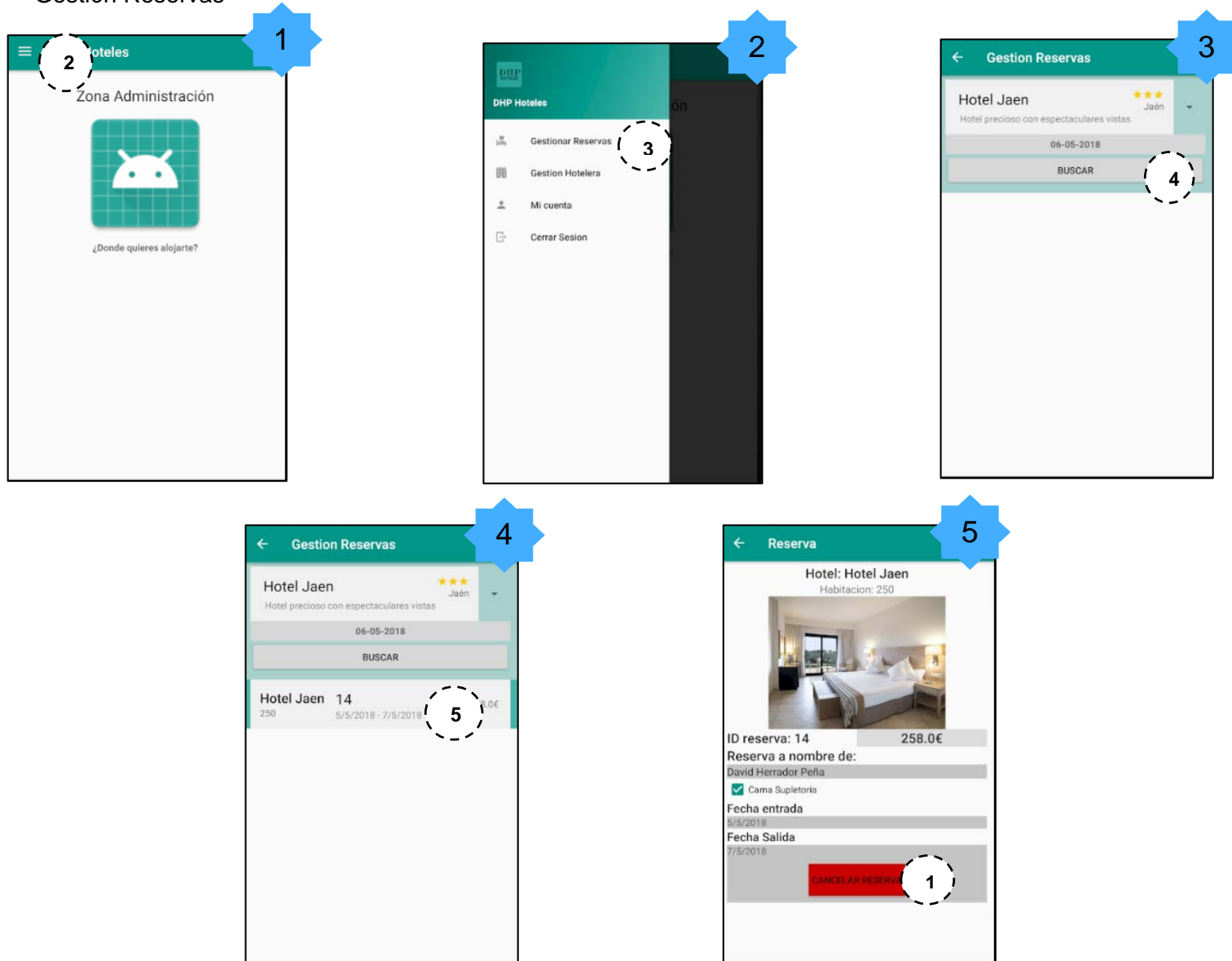
- Mis Reservas



• Gestión Hotelera



- Gestión Reservas



## Capítulo 6: Implementación

En este capítulo nos dedicaremos a pasar a código todo lo obtenido en el Diseño e Implementación expuestos anteriormente en diferentes lenguajes de programación utilizando diferentes herramientas de desarrollo.

### 6.1. Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación en el ámbito de la informática se puede definir como cualquier lenguaje artificial que puede utilizarse para definir una secuencia de instrucciones para ser procesados en un ordenador. [14]

Está formado por un conjunto de símbolos y reglas tanto semánticas como sintácticas que definen una estructura y significado de elementos.

#### 6.1.1. Java

Java es un lenguaje de programación y plataforma comercializada por Sun Microsystems en 1995, cuyo propósito era conseguir que un programa desarrollado en una plataforma concreta pudiera ser ejecutado en cualquier dispositivo. [15]

Es un lenguaje de programación derivado del lenguaje C, orientado a objetos, cuyo objetivo es poder ejecutar un mismo programa en diversos sistemas operativos y que sirva como soporte para para el trabajo en red.

Este lenguaje lo usaremos tanto en la aplicación Android como en el servicio web ya que nos da numerosas facilidades en el ámbito de nuestro servicio web como en la aplicación Android.

Gracias a que Java es un lenguaje orientado a objetos resulta muy efectivo para la mayoría de las aplicaciones, ofrece un control efectivo en el código mejorando la organización de este.

Java nos proporciona una flexibilidad en cuanto al código se refiere, ya que permite la reutilización de código que otros usuarios de este lenguaje han realizado además de que es uno de los lenguajes más usados actualmente y existe mucha documentación en la que poder consultar.

No es necesario adquirir ningún tipo de licencia para programar en Java, únicamente es necesario descargarse el kit para desarrollo (Java Development Kit).

### 6.1.2. JSON

JavaScript Object Notation es un formato ligero de intercambio de datos, fácil de interpretar por las máquinas y muy ligero, nacido como una alternativa a XML.

Está constituido por una colección de pares name/value, normalmente conocido en otros lenguajes de programación como un objeto, y una lista ordenada de valores, como puede ser una lista. [16]

JSON es independiente al lenguaje de programación que está utilizado, pero existen convenciones con C, Java, Perl, Python los que hace que este lenguaje sea uno de los lenguajes más utilizados para el intercambio de información ya que prácticamente existen convenciones con todos los lenguajes de programación que más se usan actualmente.

Las reglas de sintaxis de JSON son muy simples:

- Los datos están en pares nombre/valor.
- Los datos están separados por comas.
- Las llaves tienen objetos.
- Los corchetes tienen matrices.

Con estas simples reglas podremos construir un JSON y gracias a su fácil estructuración puede ser utilizado en cualquier lenguaje de programación.

Para entender mejor estas reglas expondremos la estructura de forma gráfica.

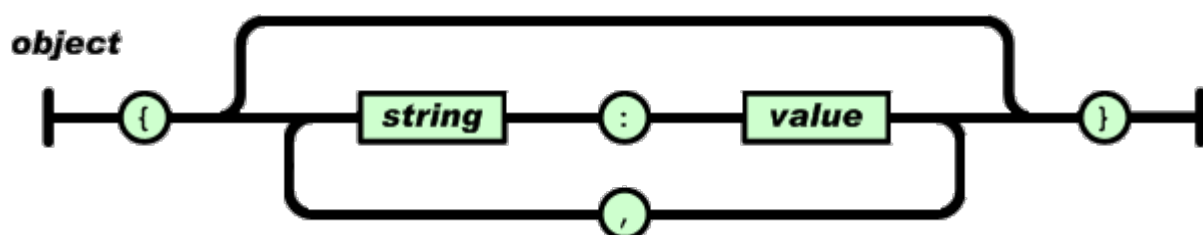


Ilustración 23 Objeto JSON

En como vemos en la Ilustración 19 Objeto JSON un objeto comenzará con una llave seguido del nombre continuando con dos puntos y el valor. Si hay nombres en el objeto se pondrá una coma y a continuación el nombre y el valor así hasta terminar el objeto cerrándolo con otra llave. Por ejemplo: {"nombre": "David", "primerApellido": "Herrador"}

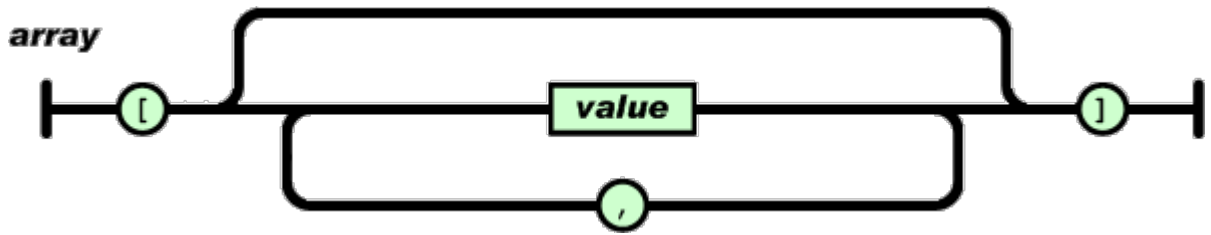


Ilustración 24 Array JSON

Como observamos en la Ilustración 20 Array JSON para construir un array será como introducir diferentes objetos JSON entre corchetes. Por ejemplo: [{"nombre": "David", "primerApellido": "Herrador"}, {"nombre": "Francisco", "primerApellido": "Cano"}]

## 6.2. Entornos de desarrollo integrado

Un entorno de desarrollo (IDE), es un entorno de programación empaquetado en una aplicación, compuesto de editor de texto en este caso código, compilador, depurador e interfaz gráfica.

### 6.2.1. Android Studio

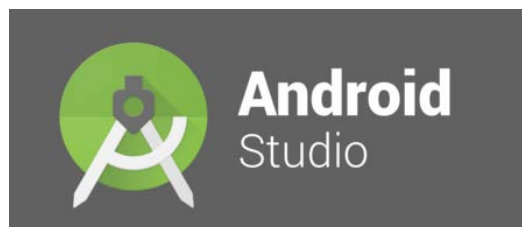


Ilustración 25 Android Studio

Android Studio IDE oficial para desarrollar aplicaciones para Android basado en IntelliJ IDEA, fue presentado en 2013 y creado para reemplazar Eclipse, IDE utilizado para el desarrollo de Aplicaciones Android anteriormente. Gracias a este entorno de desarrollo Google consiguió tener su propio IDE y que los desarrolladores Android lo utilizaran ya ofrece todo el SDK para desarrollar apps específicas adaptadas a todas las versiones de Android. [17]

Es un IDE totalmente gratuito que compuesto con una estructura simple que muestra de forma transparente la organización de los proyectos facilitando la ubicación y publicación de las aplicaciones.

Las ventajas que ofrece Android Studio son:

- Emulador rápido en diferentes funciones.
- Grade flexible como sistema de compilación.
- Entorno unificado para programar en diferentes dispositivos con sistema operativo Android.
- Contiene plantillas de código para facilitar la programación con algunos ejemplos.
- Compatible con C++ y NDK.

Este IDE ha sido utilizado en este trabajo para el desarrollo de la aplicación, ya que es la mejor opción para desarrollar aplicaciones Android dadas las ventajas que nos ofrece frente a Eclipse.

### 6.2.2. Netbeans IDE



Ilustración 26 Netbeans

Netbeans IDE es una herramienta para programadores, escrita en Java pero que sirve para todo tipo de lenguaje de programación, con una gran cantidad de módulos para extender Netbeans IDE, además de ser un gratuito y libre de restricciones de uso. [18]

En 1999 el empresario Roman Stanek realizó una inversión para poder realizar una inversión y realizar un proyecto comercial con Xelfi (IDE en Java), la primera versión fue Netbeans DeveloperX2 con soporte para Swing, donde más tarde se modificaría para adaptarse a JDK. En 2000 Sun Micro System fundará Netbeans indicando que será una aplicación de código abierto. [19]

Sus principales características son:

- Facilidad para desarrollar de forma rápida y fácil aplicaciones de escritorio, móviles y web.
- Posee herramientas de desarrollo para PHP, C/C++.
- Ofrece un editor inteligente haciendo recomendaciones al usuario, plantillas de código, estructuración fácil.

- El editor acepta diferentes lenguajes de programación como Java, C/C++, XML, HTML, PHP, Groovy, Javadoc, JavaScript y JSP.
- Gestor de proyectos añadiendo herramientas de control de versiones como Subversión, Mercurial y Git.
- GUIs para aplicaciones Java SE, HTML5, Java EE, PHP, C/C++ y Java ME de forma rápida.
- Herramientas de análisis sintáctico para identificar y solucionar errores comunes de Java.

Netbeans IDE en nuestro proyecto será utilizado para programar el Servicio Web, gracias a las ventajas que nos presenta la utilización de RESTFull en netbeans junto con Hibernate, que será explicado más adelante.

### 6.3. Herramientas

#### 6.3.1 Hibernate



Ilustración 27 Hibernate

Hibernate es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para Java. Se encarga de mapear atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de la aplicación además de encargarse de la persistencia de los datos.

Su filosofía es mapear objetos en Java, también llamados “POJOs”. Se trabaja con ficheros declarativos (XML) y objetos que nos proporciona la librería, esto nos permite no tener que escribir código de los objetos ni hacer herencia entre determinadas clases. Está diseñado para dar flexibilidad al esquema de base de datos que estamos utilizando, además de la posibilidad de adaptarse a bases de datos ya existentes. [20]

Ofrece un lenguaje de consulta de datos llamado HQL, muy parecido al lenguaje SQL, lo que hace que no resulte complicado realizar consultas si ya sabe programar en lenguaje SQL.

El único requisito que impone Hibernate es que todas las tablas tengan una clave primaria y que esta no sea natural, esto lo hace para identificar los registros de alguna manera. [21]

Tiene un sistema de doble Cache, siendo el segundo nivel configurable por el usuario dependiendo de los datos que quiera almacenar y que requiera la aplicación.

- El primer nivel que se encarga de mantener en memoria los objetos utilizados anteriormente, mejora la eficiencia del sistema ya que evita accesos a la base de datos para consultar objetos buscados anteriormente. Esta caché es propia de Hibernarte y se hace automáticamente, aunque la información guardada en la caché es volátil ya que no se mantienen los datos en memoria durante mucho tiempo.
- El segundo nivel la principal diferencia con la primera caché es que este los datos guardados en ella si permanecen mientras el sistema esté activo.

## 7. Conclusión

Este trabajo comenzó como un trabajo genérico propuesto por el profesor Pedro José Sánchez Sánchez llamado “Gestión y acceso a los servicios de una organización o empresa mediante Aplicación Móvil”, lo primero de todo fue centrarse sobre que se iba a realizar el trabajo y elegí una empresa hotelera ya que suelo viajar con frecuencia y conozco los problemas que pueden aparecer o los posibles engaños que pueden realizar los hoteles.

Unos de los propósitos por los que escogí este trabajo fue porque quería realizar una aplicación funcional para móvil la cual se pudiera conectar a un Servicio Web y conocer los problemas y ventajas que esto podía tener.

Además, puedo afirmar que todos los criterios expuestos en el Capítulo 1 se han realizado y se ha realizado un prototipo totalmente funcional, en la que tiene todas las funcionalidades propuestas activas.

Una de las partes que me ha resultado más complicada han sido las imágenes de las habitaciones, ya que para enviarlas codificadas en base64 producía demasiados problemas para enviarlas en un JSON y luego poder guardarlo en la base de datos codificadas, por ello realice una transformación a String de estas.

Del mismo modo sé que esta aplicación necesitaría numerosas mejoras posteriores que podrían ser implementadas sobre ella.

Por último, me gustaría decir que desde mi punto personal me ha resultado muy interesante realizar una aplicación móvil con un servicio web y así poder aprender y conocer todas estas tecnologías.

## Bibliografía

- [1] W3C, «Guía Breve de Servicios Web,» [En línea]. Available: <http://www.w3c.es/>. [Último acceso: 12 17 2017].
- [2] «ARQUITECTURA DE SERVICIOS WEB,» [En línea]. Available: <http://www.mad.es/serviciosadicionales/ficheros/est-tema12.pdf>. [Último acceso: 10 1 2018].
- [3] A. Silberschatz, H. Korth y S. S. , Fundamentos de bases de datos, 2002.
- [4] ICTEA, «Base de Conocimientos,» [En línea]. Available: <http://www.ictea.com/cs/knowledgebase.php?action=displayarticle&id=3500>. [Último acceso: 10 12 2017].
- [5] Ajpdsoft, «Tomcat, Apache Tomcat, Jakarta Tomcat,» [En línea]. Available: <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&tid=769>. [Último acceso: 4 11 2017].
- [6] Apache Foundation, «Apache Tomcat,» [En línea]. Available: <https://apachefoundation.wikispaces.com/Apache+Tomcat>. [Último acceso: 6 12 2017].
- [7] Dept. Ciencia de la Computación e IA, «Servicios Web y SOA,» [En línea]. Available: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/servc-web-2012-13/wholesite.pdf>. [Último acceso: 14 2 2018].
- [8] Histinf, «História de la Informática,» [En línea]. Available: <https://histinf.blogs.upv.es/2012/12/14/android/>. [Último acceso: 9 12 2017].
- [9] Androidos, «Androidos,» [En línea]. Available: <http://androidos.readthedocs.io/en/latest/data/caracteristicas/>. [Último acceso: 20 2 2018].
- [10] Revistas Udistrita, «Revistas Udistrita,» [En línea]. Available: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/4275/8783>. [Último acceso: 15 2 2018].
- [11] Jmacuna., [En línea]. Available: <https://jmacuna.tecnoblog.guru/2017/03/sistemas-operativos-moviles.html>. [Último acceso: 12 2 2018].

- [12] Valor TOP, «¿Qué significa Android e iOS? ¿Cuál es mejor?,» [En línea]. Available: <http://www.valortop.com/blog/android-ios>. [Último acceso: 10 12 2017].
- [13] J. T. Girones, El gran libro de Android, Barcelona: BARCORBO, 2013.
- [14] Depto. CCIA, Universidad de Alicante, «Lenguajes de programación,» 2008. [En línea]. Available: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/4030/1/tema01.pdf>. [Último acceso: 1 2 2018].
- [15] JAVA, «¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito?,» [En línea]. Available: [https://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml). [Último acceso: 3 2 2018].
- [16] JSON, «Introducción a JSON,» [En línea]. Available: <https://www.json.org/json-es.html>. [Último acceso: 2018 2 2].
- [17] Android Studio, «Android Studio Developer,» [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=es-419>. [Último acceso: 2018 2 7].
- [18] Netbeans, «Netbeans,» [En línea]. Available: [https://netbeans.org/index\\_es.html](https://netbeans.org/index_es.html). [Último acceso: 4 2 2018].
- [19] Genbetadev, «Genbetadev,» [En línea]. Available: <https://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1>. [Último acceso: 4 2 2018].
- [20] Junta de Andalucía, [En línea]. Available: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/97>. [Último acceso: 21 3 2018].
- [21] Marco de desarrollo de la Junta de Andalucía, «Hibernate,» Junta de Andalucía, [En línea]. Available: <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/97>. [Último acceso: 16 4 2018].
- [22] JAVA, [En línea]. Available: <https://definicion.de/java/>. [Último acceso: 20 1 2018].

## Ilustraciones

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 20 Diagrama Servicio WebEscuela Politécnica Superior de Jaén..... | 1  |
| Ilustración 1 Servicio Web.....                                               | 8  |
| Ilustración 2 MySQL.....                                                      | 10 |
| Ilustración 3 Apache Tomcat.....                                              | 12 |

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 4 Mapa utilización SOAP y REST .....                              | 15 |
| Ilustración 5 Android.....                                                    | 16 |
| Ilustración 6 Aquitectura Android .....                                       | 19 |
| Ilustración 7 Estadística sistemas Operativos en Teléfonos Inteligentes ..... | 21 |
| Ilustración 8 Diagrama de Casos de Uso Frontera .....                         | 33 |
| Ilustración 9 Usuario Iniciar Sesión .....                                    | 34 |
| Ilustración 10 Usuario Consultar Disponibilidad.....                          | 36 |
| Ilustración 11 Cliente Realizar Reserva .....                                 | 37 |
| Ilustración 12 Cliente Consultar Reservas .....                               | 38 |
| Ilustración 13 Cliente Consultar Comentario.....                              | 39 |
| Ilustración 14 Cliente Consultar Valoración .....                             | 41 |
| Ilustración 15 Staff Gestión Reservas .....                                   | 42 |
| Ilustración 16 Staff Gestión Habitaciones .....                               | 44 |
| Ilustración 17 Diagrama de secuencia Registro Usuario .....                   | 47 |
| Ilustración 18 Diagrama de secuencia Reserva.....                             | 48 |
| Ilustración 19 Diagrama de Clases .....                                       | 49 |
| Ilustración 20 Diagrama Servicio Web .....                                    | 51 |
| Ilustración 21 Esquema conceptual Base de datos .....                         | 53 |
| Ilustración 22 Objeto JSON.....                                               | 67 |
| Ilustración 23 Array JSON.....                                                | 68 |
| Ilustración 24 Android Studio .....                                           | 68 |
| Ilustración 25 Netbeans.....                                                  | 69 |
| Ilustración 26 Hibernate .....                                                | 70 |
| Ilustración 27 Instalación APP DPHoteles.....                                 | 80 |
| Ilustración 28 Botón.....                                                     | 81 |
| Ilustración 29 Campo de texto.....                                            | 81 |
| Ilustración 30 Lista .....                                                    | 82 |
| Ilustración 31 Menú Lateral .....                                             | 82 |
| Ilustración 32 Desplegable Cerrado .....                                      | 83 |
| Ilustración 33 Desplegable Abierto.....                                       | 83 |
| Ilustración 34 Calendario.....                                                | 84 |

## Tablas

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Caso de Uso Registro .....                | 35 |
| Tabla 2 Caso de Uso Iniciar Sesión.....           | 36 |
| Tabla 3 Caso de Uso Consultar Disponibilidad..... | 36 |
| Tabla 4 Caso de Uso Realizar Reserva .....        | 38 |
| Tabla 5 Caso de Uso Consulta Reservas .....       | 39 |
| Tabla 6 Consultar Comentario .....                | 40 |
| Tabla 7 Consultar Valoración .....                | 42 |
| Tabla 8 Gestión Reservas.....                     | 43 |
| Tabla 9 Crear Habitación .....                    | 45 |
| Tabla 10 Modificar Habitación.....                | 45 |
| Tabla 11 Eliminar Habitación .....                | 46 |

## Anexo I. Instalación y despliegue del Servidor Web.

En este anexo vamos a hablar sobre cómo instalar los componentes de nuestro servidor web en un servidor y que pueda tener todas sus funcionalidades. Las tecnologías necesarias para que el servicio funcione son:

- Apache2
- Java
- MySQL
- phpMyAdmin
- Nginx
- Apache Tomcat 7
- MySQL Java Connector

Vamos a entender que el Servidor donde se va a instalar este servicio web es un servidor Ubuntu.

### Primer Paso: Instalación Apache2

Lo primero que hay que realizar es la instalación de Apache2, esto se realiza con escribiendo el siguiente comando en la línea de comandos :

---

```
sudo apt-get install apache2
```

---

Realizamos la instalación de apache 2 para poder utilizar phpmyadmin que es el programa que vamos a usar para el manejo de la base de datos.

Vamos a configurar los puertos para dejar Nginx en el puerto 80, apache en el puerto 81 y Tomcat en el puerto 82. Entraremos en el fichero de configuración de puertos de apache y cambiaremos el puerto de Listen y NameVirtualHost de 80 a 81.

---

```
sudo gedit /etc/apache2/ports.conf
```

---

Y en el siguiente fichero también cambiaremos el VirtualHost de 80 a 81.

---

```
sudo gedit /etc/apache2/sites-available/default
```

---

## Segundo Paso: Instalación Java

Para que java funcione correctamente deberemos introducir las siguientes ordenes en la línea de comandos.

---

```
sudo apt-get install python-software-properties
```

```
sudo add-apt-repository ppa:webupd8team/java
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install oracle-java7-installer
```

---

## Tercer Paso: Instalación MySQL

Únicamente necesitaremos introducir la siguiente orden:

---

```
sudo apt-get install mysql-server
```

---

## Cuarto Paso: Instalación y configuración de phpMyAdmin

Empezamos instalando phpmyadmin

---

```
sudo apt-get install phpmyadmin
```

---

No dirá que donde queremos instalarlo y le diremos que en Apache2 ya que lo hemos montado anteriormente:

---

```
sudo ln -s /usr/share/phpmyadmin/ /var/www/phpmyadmin
```

---

Introduciendo en el navegador <http://localhost:81/phpmyadmin/> accederíamos a phpmyadmin.

Para poder importar la base de datos de un proyecto en particular buscaremos en el caso de este Trabajo final de Grado pincharemos en Importar y dentro aparece una ventana en el que hay un botón que dice Examinar un fichero. Pincharemos y

buscaremos el fichero hotelTFG.sql. Una vez realizado esto ya tendremos nuestra base de datos lista y creada con los datos por defecto.

### Quinto Paso: Instalación y configuración de Apache Tomcat

Primero introduciremos la siguiente orden:

---

```
sudo apt-get install tomcat7
```

---

Después tenemos que editar el fichero de configuración para cambiar los puertos y ejecutar Apache Tomcat en el puerto 8082.

---

```
sudo gedit /etc/tomcat7/server.xml
```

---

Y cambiaremos Connector port="8080" por Connector port="8082"

También tenemos que editar el fichero de los usuarios para poder entrar al panel de administrados de Tomcat.

---

```
sudo gedit /etc/tomcat7/tomcat-users.xml
```

---

Dentro de este fichero cambiaremos el usuario y contraseña por el que nosotros queramos y así podremos entrar al panel de administrador de Tomcat para poder desplegar nuestro Servicio Web.

Como ya tenemos usuario y contraseña entraremos en Tomcat y entraremos en el panel de administrador. Unas de las funcionalidades es añadir un servicio web, pulsaremos desplegar y buscaremos nuestro fichero .war que en este caso es ServicioWeb.war y pulsaremos desplegar.

### Sexto Paso: Instalación y configuración de Nginx

Nginx lo utilizaremos para hacer accesible Tomcat desde internet para que se conecte con el servicio web.

Para instalar ejecutaremos en el terminal:

---

```
sudo apt-get install nginx
```

---

Una vez instalado debemos configurar la redirección de puertos, y esto lo realizaremos accediendo al siguiente fichero:

---

```
sudo gedit /etc/nginx/sites-available/default
```

---

Y cambiaremos los siguientes datos

---

```
// Apache accesible desde /localhost/a/
```

```
location /apache/ {
```

```
proxy_pass http://localhost:81/;
```

```
}
```

```
// Tomcat accesible desde /localhost/t/
```

```
location /tomcat/ {
```

```
proxy_pass http://localhost:8082/;
```

```
}
```

---

## Anexo II. Instalación de la aplicación Móvil.

En este anexo hablaremos sobre la instalación de la aplicación en un dispositivo móvil Android.

Normalmente las instalaciones de aplicaciones móvil se realizan desde PlayStore que es la tienda oficial de descargas de aplicaciones para dispositivos Android. En nuestro caso, al ser un prototipo y no tener los permisos necesarios para subir nuestra aplicación a la tienda oficial la instalación se realizará descargando el fichero apk.

En el CD entregado a este tribunal se encuentra el ejecutable .apk ,generado por Android Studio, que se debe enviar al móvil a través del correo electrónico y descargarlos en el teléfono móvil para así poder instalarlo.

Una vez que se encuentre el ejecutable en el dispositivo móvil deberemos buscarlo con el gestor de ficheros que tengamos instalado o en el acceso directo a descargas, que normalmente tienen todos los dispositivos móviles, donde poder buscar los archivos descargados.

Una vez tenga localizado el instalador en su dispositivo deberá clicarlo y le aparecerá una ventana similar a Ilustración 27 Instalación APP DPHoteles.

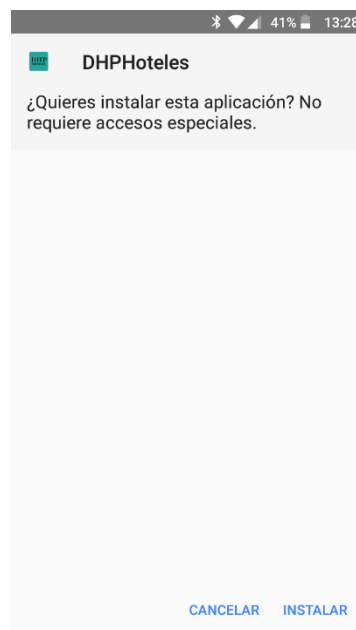


Ilustración 28 Instalación APP DPHoteles

Una vez aparezca la Ilustración 27 Instalación APP DPHoteles pulsaremos el botón Instalar y comenzará la instalación de la aplicación. Una vez terminada la instalación ya podremos probarla en nuestro propio dispositivo móvil.

## Anexo III. Guía de Usuario

Esta Guía de Usuario es de carácter indicativo, para que el usuario sepa como interactuar con los diferentes elementos que contiene la aplicación aunque si el usuario quiere saber toda la información de la aplicación puede ir a la parte 5.5 Storyboard 56. Estos son los diferentes elementos que existen en nuestra aplicación:

- Botón
- Campo de Texto
- Lista
- Menú lateral
- Desplegable
- Calendario

A continuación, realizaremos una pequeña explicación de cada uno de los diferentes elementos de nuestra aplicación, así como un ejemplo gráfico de cada uno de ellos.

### Botón

Los botones son un recurso muy sencillo dentro de la aplicación, estos tienen diferentes funciones, pero siempre que se pulsa un botón se espera una respuesta de la aplicación

Los botones en la aplicación tienen el siguiente aspecto:

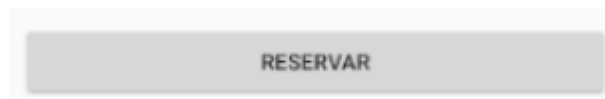


Ilustración 29 Botón

### Campo de Texto

Los campos de texto se utilizan en la aplicación para que el usuario introduzca texto para cumplimentar normalmente algún formulario. Están definidos por un texto en la parte superior donde indica qué tiene que introducir el usuario y debajo una línea que si se pincha se abrirá el teclado del dispositivo.

Ilustración 30 Campo de texto

## Lista

Las listas se utilizan en la aplicación para mostrar comentarios, habitaciones disponibles o las reservas. Algunas de estas listas si se selecciona un elemento podrá ver información ampliada de ese elemento que ha seleccionado.



Ilustración 31 Lista

## Menú Lateral

El menú lateral existe para que el usuario pueda acceder a diferentes zonas de la aplicación como puede ser modificar sus datos, sus reservas o ver habitaciones disponibles.

A este menú se accede clicando en la parte superior izquierda de la aplicación en la ventana principal y se despliega delante de la ventana que tiene abierta dejándola en segundo plano.

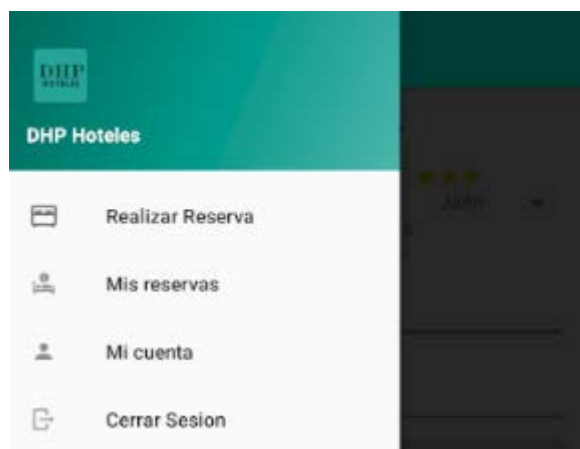


Ilustración 32 Menú Lateral

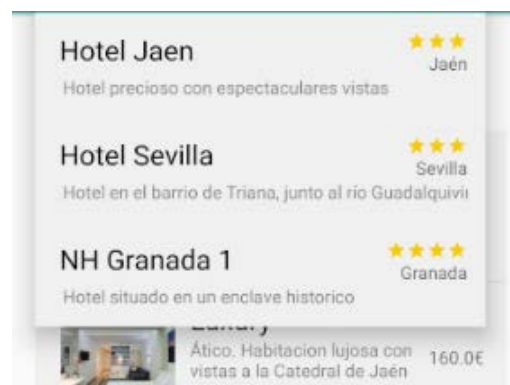
## Desplegable

Los desplegables se utilizan en la aplicación para que el usuario seleccione el hotel que desea, hay que pinchar sobre el desplegable para que se abra.

Principalmente se puede reconocer que es un desplegable porque tiene flecha hacia abajo en el lateral derecho de este.



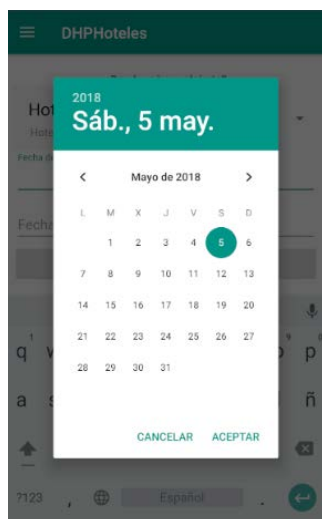
**Ilustración 33 Desplegable Cerrado**



**Ilustración 34 Desplegable Abierto**

## **Calendario**

El calendario se utiliza en la aplicación para que el usuario seleccione la fecha en la que quiere realizar su viaje, es una forma cómoda que tiene Android para introducir fechas y horas.



**Ilustración 35 Calendario**