



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Herramienta de gestión de negocios de cita previa y venta de productos

Web Service de gestión de negocios de cita previa y venta de
productos junto con aplicación web/móvil consumidora del
mismo

Antonio Jiménez Rodríguez

Autor

Antonio Jiménez Rodríguez

Director

Javier Martínez Baena



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

—
Granada, Junio de 2022

Herramienta de gestión de negocios de cita previa y venta de productos:

Web Service de gestión de negocios de cita previa y venta de productos junto con aplicación web/móvil consumidora del mismo

Antonio Jiménez Rodríguez

Palabras clave: *desarrollo web, aplicación móvil, APIRest, código abierto*

Resumen

En el presente Trabajo de Fin de Grado se expondrá el proceso de creación de un Web Service donde será posible gestionar múltiples negocios de cita previa a la vez, con una administración para su monitorización y que pueda utilizarse como puente hacia la Base de Datos. También se desarrollará una aplicación web/móvil de un negocio real donde se podrá ver el acoplamiento Front-End y Back-End.

El desarrollo del proyecto constará de distintas fases, análisis del problema, análisis de requisitos, diseño del modelo de datos, diseño de interfaz de usuario y finalmente la implementación de todos estos estudios.

El diseño de la interfaz tiene gran importancia ya que deberá ser intuitiva y llamativa para el usuario. La zona de tienda deberá ser cómoda de usar para mejorar la experiencia y aumentar las probabilidades de que se efectúen compras. Así mismo el apartado para las reservas de citas deberá ser sencilla, con el objetivo de facilitar la reserva de citas quitándole la necesidad de llamar por teléfono para saber que días hay disponibles. Esto repercute directamente en los trabajadores del negocio ya que no tendrán la necesidad de atender a esos clientes y podrán seguir centrados en su trabajo.

Por otra parte el diseño del modelo de datos y la administración de la misma también tiene un papel importante. En esta deberá haber roles de usuarios donde no todas las personas que accedan a ella puedan acceder a los mismos datos. Por otra parte con un buen control de errores será posible llevar un a cabo una monitorización de todo lo que pasa en las distintas webs y controlar/solucionar posibles fallos.

**Business management tool for appointments and product sales:
Appointment and product sales business management web
service together with web/mobile application consuming it**

Antonio Jiménez Rodríguez

Keywords: *web development, app, APIRest , open source*

Abstract

D. Javier Martínez Baena, Profesor del ...

Informo:

Que el presente trabajo, titulado ***Herramienta de gestión de negocios de cita previa y venta de productos***, ha sido realizado bajo mi supervisión por **Antonio Jiménez Rodríguez**, y autorizo la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expiden y firman el presente informe en Granada a Junio de 2022.

El director:

(Javier Martínez Baena)

Antonio Jiménez Rodríguez

Agradecimientos

Índice general

1. Introducción	17
2. Descripción del problema	19
3. Estado del arte	21
3.1. Aplicaciones actuales	21
3.2. Crítica al estado del arte	22
3.3. Propuesta	22
4. Planificación	25
4.1. Metodología utilizada	25
4.2. Temporización	25
4.3. Seguimiento del desarrollo	26
5. Análisis del problema	27
5.1. Implicados	27
5.1.1. Tipos de usuario	27
5.1.2. Resumen de implicados	28
5.1.3. Perfiles de los implicados	28
5.2. Especificación de requisitos	29
5.2.1. Requisitos funcionales	29
6. Implementación	35
7. Conclusiones y trabajos futuros	37

Índice de figuras

Índice de tablas

5.1. Resumen de implicados	28
5.2. Perfil de implicado: Super-Administrador	28
5.3. Perfil de implicado: Trabajador	29
5.4. Perfil de implicado: Cliente	29

Capítulo 1

Introducción

Este proyecto es software libre, y está liberado con la licencia [\[4\]](#).

Debido a la situación tan extraordinaria que hemos vivido en estos últimos años con la Covid-19 muchas de nuestra actividades y negocios han sufrido cambios bastante notables. Por ejemplo el tele-trabajo en las empresas privadas, aparentemente ha llegado para quedarse y dar así al trabajador una mayor libertad de movimiento con el objetivo de aumentar su comodidad y productividad.

Otros de los sectores afectados han sido los negocios de citas. Estos se vieron obligados a trabajar únicamente con cita previa debido a la prohibición de poder haber varias personas esperando en una sala de espera o en la propia sala del negocio.

Ante este problema surge la necesidad de crear un aplicativo que gestione de una manera sencilla todo lo relacionado con la reserva de citas y que ayude a los usuarios de estos negocios en el proceso.

Capítulo 2

Descripción del problema

Dado un caso real, en donde a una barbería normalmente acudía la gente sin previo aviso para esperar a poder ser atendida, tuvo que adaptarse a las nuevas normativas y habilitar un teléfono para la reserva de citas.

Se plantea a partir de esta situación, la creación de una aplicación web/móvil que permita la gestión de las citas automáticamente, sin necesidad de que el trabajador se distraiga de su labor. Facilitando también a los usuarios la consulta de horarios y disponibilidad del mismo, permitiendo elegir la fecha deseada con unas simples acciones, además de tener un registro de las diferentes reservas.

Capítulo 3

Estado del arte

El software libre y sus licencias [4] ha permitido llevar a cabo una expansión del aprendizaje de la informática sin precedentes.

3.1. Aplicaciones actuales

En la actualidad existen diversas páginas para la reserva de citas en distintos negocios de cita previa:

- **miCita:** Aplicación móvil desarrollada con el propósito de gestionar el apartado de citas de un negocio o empresa. En ella se rellenaran los datos del propio negocio con un asistente de configuración donde se completará información como los servicios ofrecidos y horarios. Los clientes podrán reservar su cita y observar el calendario en tiempo real desde la aplicación. Para acceder a está funcionalidades como cliente se debera abonar una cuota mensual de **19,90€/mes (IVA no incluido)**. [1]
- **Reservio:** Aplicación web para la gestión de reservas o citas en un negocio. Con un calendario para la reservas se podrá acceder como trabajador o como cliente permitiendo la reserva online. Además tendrá la posibilidad de gestionar los perfiles de los clientes y estos podrán ser recompensados con pases en bas a la fidelidad. Esta aplicación también incluye asistencia de negocio con estadísticas y recordatorios via SMS. [2]
- **Shopify:** Shopify es una plataforma online para montar webs de venta online. Con Shopify se puede montar webs con diseños predefinidos y despreocuparte de la gestión de marketing, transacciones online y envíos. Para acceder a este contenido y poder montar un ecommerce Shopify ofrece cuotas mensuales que parten de **29\$/mes** [3]

3.2. Crítica al estado del arte

Las aplicaciones mencionadas en el apartado anterior son los subconjuntos necesario para la creación de este proyecto. Las dos primeras incluyen la gestión de citas, y usuario (en el caso de *Reservio*). La tercera web constituye la parte de la venta online, donde se gestiona todo lo relacionado con pedidos, pagos, envíos, etc:

- **miCita**: un punto negativo al usar una aplicación como esta es que no tienes una interfaz propia que te diferencie de otras tiendas que usen este mismo medio.
- **Reservio**: se trata de una aplicación de gestión de negocio de citas gratuita, cosa positiva a valorar, que permite la reserva de citas por partes de los clientes. Sin embargo con este aplicativo no se podría cubrir la venta online de un negocio ya que no da soporte para ello.
- **Shopify**: al contrario que la anterior, Shopify se trata de una herramienta de creación de webs para venta de productos online. Al ser solo la construcción de la tienda online no tendríamos la posibilidad de tener unificada en una misma aplicación nuestra gestión de citas y ventas online.

3.3. Propuesta

Teniendo en cuenta la situación actual sobre el estado del arte en lo referente a aplicaciones para gestión de negocios de cita previa, se propone crear un sistema genérico que permita la administración de estos. La principal finalidad del proyecto es conseguir un sistema sólido y unificado, en el que se puedan integrar todos los negocios que se deseen (de características similares) de una manera sencilla.

No obstante al hacer una separación entre Front-End y Back-End será posible hacer única cada web si se desea aunque internamente estén montadas con la misma estructura de datos.

Además de la gestión de citas se incluirán las funcionalidades necesarias para la implementación de una tienda online en el que cada negocio podrá vender sus productos sin necesidad de atarse únicamente a sus clientes locales.

Para la parte del Back-End se creará una vista de administración con roles de usuario:

- Cada negocio deberá tener al menos un usuario **administrador** que podrá acceder a los datos almacenados referentes únicamente a su negocio. Estos usuarios serán los trabajadores del negocio o el propio dueño.
- Existirá un **super administrador** que acceda al total de los datos del aplicativo para su gestión y control de errores.

En este tipo de administración se podrán crear funcionalidades al gusto para hacer correcciones o cualquier tipo de necesidad, siendo también posible la accesibilidad por roles de usuario. Los clientes solo podrán acceder a sus datos desde los diferentes sitios webs creados.

Capítulo 4

Planificación

4.1. Metodología utilizada

Para el desarrollo de este proyecto se ha elegido como metodología el **Desarrollo Ágil**. En mi opinión, este tipo de enfoque se acerca más al que desarrollan las empresas en la actualidad, donde se definen sprints en los que los requisitos y soluciones van evolucionando según la necesidad del proyecto. No obstante cada iteración deberá tener su planificación, análisis de requisitos, diseño, tests, etc.

4.2. Temporización

La temporización general de este proyecto va a estar dividida en dos: construcción del Web Service para la gestión de los datos del aplicativo y la creación de un entorno Front-End para los usuarios. A su vez estos dos objetivos principales estarán divididos en diferentes hitos para realizar un desarrollo progresivo.

■ Web Service:

- **Gestión de citas previas:** En este primer hito se completará toda la funcionalidad referente a la gestión de cita previa. Contendrá todo lo necesario para que desde la aplicación Webs se puedan realizar operaciones como reserva de citas por parte de usuarios; obtención de histórico de citas ya sea del negocio, usuarios o trabajadores; cancelación de citas; así como todas las comprobaciones y controles para la gestión de estas citas. De la mano de este hito se completará también la gestión de inicio de sesión de usuario y la encriptación de datos privados en la base de datos del aplicativo.
- **Integración Continua:** Este hito no hace aportación de nueva funcionalidad para el Web Service en construcción pero si es una parte esencial del proyecto. El objetivo es poder tener una batería de test

para la aplicación y mediante Github Actions, que será el Sistema de Integración Continua elegido, lanzar estos tests en los commits que se vayan realizando en el desarrollo del proyecto. Así nos aseguraremos que en toda nueva funcionalidad creada o mejoras de código se realizan las acciones deseadas.

- **Gestión de venta de productos online:** Una vez finalizadas las dos etapas anteriores pasaremos a desarrollar otro de los puntos principales del problema, la gestión de venta online de productos. En este hito se deberá implementar la gestión de los pedidos que lleguen desde la aplicación Front-End de los usuarios de las Webs.
- **Administración Back-End:** Por último se va a añadir para el Back-End desarrollado una vista de administración para poder acceder a todos los datos registrados por cada negocio. Además se podrán añadir funcionalidades para los trabajadores o un panel de estadísticas donde ver información relevante.

■ **Aplicación Web/Móvil:**

- **Esqueleto y Home:** El primer hito correspondiente al desarrollo Front-End del aplicativo será la construcción del esqueleto Web (header, barra de navegación, footer, etc.) Junto con la Home con información y presentación del negocio.
- **Interfaz para la reserva de citas:** Una vez cumplido el primer hito pasaremos al desarrollo de lo referente a las citas previas. Se creará una vista donde ver las citas disponibles del negocio y poder reservarlas como usuario autenticado, además de una vista individual donde ver un histórico de citas reservadas y próximas citas.
- **Interfaz para las compras online de productos:** Por último finalizaremos este trabajo con el desarrollo de la interfaz para la tienda online. Se creará una vista donde se muestren los productos del negocio con los filtros correspondientes para los productos. Se podrán añadir productos al carrito de compra y realizar el pago de los productos deseados para realizar los pedidos.

4.3. Seguimiento del desarrollo

Capítulo 5

Análisis del problema

5.1. Implicados

En esta sección vamos a centrarnos en los implicados del problema a resolver ya que estos serán los usuarios finales de la aplicación. Definiremos a continuación los distintos tipos de usuario:

5.1.1. Tipos de usuario

Los usuarios de la aplicación a desarrollar son:

- Super-Administrador. Su función es gestionar la totalidad del aplicativo, teniendo acceso total a los datos almacenados por cada uno de los negocios. Podrá monitorizar el correcto funcionamiento de la aplicación y realizar correcciones o registrar incidencias si es necesario.
- Administrador. Su función es gestionar los datos de un negocio. En este caso existiría un usuario administrador por negocio y este tendrá acceso a los datos del mismo. Si detecta posibles errores también podrá registrar incidencias.
- Usuarios. Podrán consultar y reservar citas, así realizar pedidos en la tienda online. Además tendrán acceso a todos su datos como histórico de citas o histórico de pedidos.

5.1.2. Resumen de implicados

Nombre	Descripción	Tipo	Responsabilidad
Super-Administrador	Administrador del sistema	Usuario producto	Gestionar el sistema, monitorizar sistema, gestionar incidencias.
Administrador	Administrador del negocio	Usuario producto	Gestionar el negocio, modificar datos del negocio (citas, productos,...), registrar incidencias.
Usuario	Cliente que usa el sistema de manera convencional.	Usuario producto	Reservar/modificar/cancelar citas, realizar pedidos, gestionar perfil de usuario.

Tabla 5.1: Resumen de implicados

5.1.3. Perfiles de los implicados

Administrador

Representante	Nombre Apellidos
Descripción	Super-Administrador
Tipo	Encargado del sistema completo, con responsabilidades de gestión sobre el mismo.
Responsabilidades	Gestionar el sistema correctamente: supervisar los errores que puedan surgir en el aplicativo y controlar el funcionamiento.
Criterios de éxito	Que el sistema funcione adecuadamente con los parámetros óptimos y no exista información incorrecta.
Implicación	Total, pues es el encargado principal del sistema.

Tabla 5.2: Perfil de implicado: Super-Administrador

Trabajador

Representante	Nombre Apellidos
Descripción	Administrador de negocio
Tipo	Encargado del negocio al que pertenece, con responsabilidades de gestión sobre el mismo.
Responsabilidades	Gestionar su negocio: supervisar y controlar los datos referentes a su negocio para que no aparezcan incongruencias.
Criterios de éxito	Que no se detecten errores en los datos almacenados.
Implicación	Total a nivel de negocio.

Tabla 5.3: Perfil de implicado: Trabajador

Cliente

Representante	Nombre Apellidos
Descripción	Cliente de un negocio
Tipo	Hace uso del aplicativo Front-End sin tener conocimiento inicial de uso.
Responsabilidades	Crear su cuenta de usuario. Reservar citas. Realizar pedidos. Gestionar su perfil de usuario.
Criterios de éxito	Poder realizar sus responsabilidades sin errores y de forma sencilla.
Implicación	Total a nivel de negocio. Sin clientes no hay negocio.

Tabla 5.4: Perfil de implicado: Cliente

5.2. Especificación de requisitos

5.2.1. Requisitos funcionales

Desarrollaremos aquí los requisitos funcionales para la definición de funcionalidades del sistema de software.

RF-1. Gestión de administradores. Se permitirá el alta/baja con el rol de administrador del sistema, así como consultar y modificar sus datos. También podrá consultar los datos y estadísticas de usuarios y darlos de baja. Se permitirá igualmente eliminar, caducar u ocultar incidentes si se considera oportuno y se podrán establecer parámetros y valores máximos para ciertas funcionalidades del sistema.

- RF-1.1. **Alta de administrador.** Se registrará cada administrador con sus datos correspondientes.
- RF-1.2. **Baja de administrador.** Se eliminará al administrador y la información relativa a él.
- RF-1.3. **Consultar datos de administrador.** Se mostrarán los datos relativos a un determinado administrador.
- RF-1.4. **Modificar datos de administrador.** Se podrán cambiar los datos almacenados de un administrador.
- RF-1.5. **Baja de usuario.** Eliminará a un usuario y la información relativa a él.
- RF-1.6. **Consultar datos y estadísticas por usuario.** Se mostrarán los datos y las estadísticas relativas a un determinado usuario.
- RF-1.7. **Eliminar incidente.** Se eliminará un incidente almacenado en el sistema.
- RF-1.8. **Ocultar incidentes.** Se ocultará al usuario un incidente o tipo de incidente concreto, pero este no será eliminado del sistema.
- RF-1.9. **Establecer radio y tiempo para caducidad de incidentes.** Se determinará, para cada incidente, el radio alrededor de cada uno y el tiempo que ha de pasar sin que se produzcan otros para que pueda caducar un incidente.
- RF-1.10. **Caducar incidente.** Se ocultará al usuario un incidente y no se reflejará en ningún lugar, pero no será eliminado del sistema.
- RF-1.11. **Establecer máximo número de contactos favoritos.** Se determinará cuántos contactos favoritos puede tener un usuario como máximo.
- RF-1.12. **Establecer radio máximo para zonas de interés.** Se determinará cuál es el radio máximo que puede abarcar una zona de interés.
- RF-1.13. **Establecer número máximo de zonas de interés.** Se determinarán cuántas zonas de interés puede tener como máximo un usuario.
- RF-2. **Gestión de usuarios.** Se permitirá el alta/baja con el rol de usuario del sistema, así como consultar y modificar sus datos.
 - RF-2.1. **Alta de usuario.** Se registrará cada usuario con sus datos correspondientes.
 - RF-2.2. **Baja de usuario.** Se eliminará al usuario y la información relativa a él.
 - RF-2.3. **Consultar datos y estadísticas por usuario.** Se mostrarán los datos relativos al propio usuario.

RF-2.4. Modificar datos de usuario. Se podrán cambiar los datos almacenados del propio usuario.

RF-3. Gestión de contactos favoritos. Se permitirá añadir uno o varios contactos favoritos y eliminarlos, así como consultar cuáles son, ordenarlos, aceptar/rechazar ser contacto favorito de otro usuario, consultar de quién se es contacto favorito y eliminarse como tal.

RF-3.1. Añadir contacto favorito. Se añadirá a otro usuario como contacto favorito.

RF-3.2. Eliminar contacto favorito. Se eliminará a otro usuario como contacto favorito.

RF-3.3. Consultar mis contactos favoritos. Se mostrarán los contactos que el usuario tiene añadidos como favoritos.

RF-3.4. Ordenar contactos favoritos. Se ordenarán los contactos favoritos según el criterio del usuario.

RF-3.5. Aceptar/rechazar ser contacto favorito. El usuario pasará a ser contacto favorito de quien le añade como tal o rechazará serlo.

RF-3.6. Consultar de quién se es contacto favorito. Se mostrará de qué usuarios se es contacto favorito.

RF-3.7. Eliminarse como contacto favorito. El usuario será eliminado de la lista de contactos favoritos de un usuario determinado.

RF-4. Gestión de incidencias. Se añadirán incidentes y se podrán consultar por diferentes criterios. También se podrán añadir y eliminar zonas de interés y se notificará de incidentes a usuarios que tengan añadida una zona de interés o se encuentren cerca de donde se ha producido uno.

RF-4.1. Añadir incidente. Se añadirá un nuevo incidente en el sistema con sus datos correspondientes.

RF-4.2. Consultar incidentes. Se podrán consultar los incidentes por diferentes criterios.

RF-4.3. Mostrar incidentes. Se mostrarán los incidentes en base al criterio elegido.

RF-4.3.1. Mostrar lista de incidentes. Los incidentes serán mostrados en una lista.

RF-4.3.2. Mostrar mapa de incidentes. Los incidentes serán mostrados en un mapa.

RF-4.4. Consultar incidentes subidos. Se mostrarán los incidentes que el usuario haya añadido al sistema.

- RF-4.5. **Consultar detalle de incidente.** Se mostrarán los datos relativos a un incidente concreto.
 - RF-4.6. **Añadir zona de interés.** Se añadirá una zona concreta al sistema como lugar preferente para el usuario.
 - RF-4.7. **Eliminar zona de interés.** Se eliminará una determinada zona de interés.
 - RF-4.8. **Notificar incidente.** Se informará a un usuario de un incidente.
 - RF-4.9. **Publicar incidente.** Se publicará cada incidente en redes sociales.
- RF-5. **Gestión de ubicación.** Se manejará el uso de la ubicación GPS y de la compartición de esta con los contactos favoritos. Además se podrá establecer un PIN para poder rastrear el smartphone a través de la ubicación.
- RF-5.1. **Activar ubicación.** Utilizará la ubicación GPS del dispositivo.
 - RF-5.2. **Desactivar ubicación.** Dejará de utilizar la ubicación GPS del dispositivo.
 - RF-5.3. **Compartir ubicación.** Permitirá ver la ubicación actual a un contacto favorito.
 - RF-5.4. **Dejar de compartir ubicación.** Cesará el permiso para ver la ubicación actual a los contactos favoritos.
 - RF-5.5. **Establecer PIN secreto.** Se guarda un código PIN para que el usuario pueda hacer uso del rastreo de su smartphone.
 - RF-5.6. **Rastrear smartphone.** Permitirá ver la ubicación actual del smartphone.
 - RF-5.6.1. **Rastreo web.** Se realizará el rastreo desde la versión web.
 - RF-5.6.2. **Rastreo desde contacto favorito.** Se realizará el rastreo desde el dispositivo de un contacto favorito.
- RF-6. **Gestión del botón del pánico.** Se establecerá qué acción se realiza si se pulsa el botón del pánico y se definirán las acciones a realizar si el usuario no confirma de manera activa que está bien.
- RF-6.1. **Establecer acción de pánico.** Se determinará qué acción realizará el sistema si se hace uso del botón del pánico.
 - RF-6.2. **Activar botón de pánico.** Se requerirá al usuario confirmar si se encuentra bien o en caso contrario hará uso de la acción de pánico preestablecida.
 - RF-6.2.1. **Mandar ubicación.** Se enviará la ubicación actual a los contactos favoritos.

RF-6.2.2. Llamar. Se llamará, según el orden establecido por el usuario, al primer contacto favorito en la lista.

RF-6.3. Confirmar buen estado. Se desactivará el botón del pánico al comprobar que el usuario se encuentra bien.

RF-7. Análisis de incidencias. El sistema asociará de forma automática un nivel de gravedad a cada incidente y se realizarán análisis de estos.

RF-7.1. Establecer nivel de gravedad. Se decidirá qué nivel de gravedad presenta cada incidente concreto.

RF-7.2. Analizar incidentes. Se realizarán análisis en base a distintos factores sobre los tipos de incidentes que ocurren y se obtendrá un resumen del factor de peligrosidad de cada zona.

Capítulo 6

Implementación

La implementación del software se ha dividido en hitos. Estos, han sido definidos en Github y cada uno de ellos contiene un grupo de *issues* que se corresponden con las distintas mejoras que se han ido incorporando al software a lo largo de su desarrollo.

Capítulo 7

Conclusiones y trabajos futuros

Bibliografía

- [1] *miCita*.
- [2] *Reservio*.
- [3] *Shopify*.
- [4] Free Software Foundation. GNU General Public License. <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>.