

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN Y
SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

***APLICACIÓN WEB DE SERVICIOS Y
EVENTOS DE UNA LOCALIDAD -
LOCALNET***

Alumna: Martin, Beain, Alexander

Directora: Álvarez, Gutiérrez, María Luz

Curso: 2020-2021

Fecha: Bilbao, 30 de Junio de 2021

RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Grado se ha diseñado y desarrollado una Aplicación web cuya funcionalidad principal es dar a conocer los servicios, eventos, comercios y empresas de una determinada localidad.

La interfaz web de la aplicación permite a los administradores personalizar la aplicación, a los comercios y negocios registrados dar a conocer su negocio y las actividades o productos que ofrecen y, por último, a los usuarios finales conocer los servicios y dejar su opinión para que otros usuarios puedan guiarse con experiencias previas.

La aplicación se ha desarrollado utilizando lenguaje de programación *Python* con el IDE de desarrollo *PyCharm* y la base de datos *PostgreSQL*. El despliegue de la aplicación se ha realizado en el server de Heroku y la dirección es <https://localnet3.herokuapp.com/>.

LABURPENA

Gradu-amaierako lan honetan, web aplikazio bat diseinatu eta garatu da, eta haren funtzionalitate nagusia da herri jakin bateko zerbitzuak, ekitaldiak, dendak eta enpresak ezagutaraztea.

Aplikazioaren web-interfazeak aukera ematen die administratzaileei aplikazioa pertsonalizatzeko, erregistratutako denda eta negozioei beren negozioa eta eskaintzen dituzten jarduera edo produktuak ezagutarazteko, eta, azkenik, azken erabiltzaileei zerbitzuak ezagutzeko eta iritzia emateko, beste erabiltzaile batzuek aurretiko esperientziekin gida dezaten.

Python programazio-lengoaia erabiliz garatu da aplikazioa, PyCharm garapeneko IDE eta PostgreSQL datu-basearekin. Aplikazioa Herokuko zerbitzarian zabaldu da eta helbidea <https://localnet3.herokuapp.com/> da.

ABSTRACT

In this Final Degree Project we have designed and developed a web application whose main functionality is to publicise the services, events, shops and businesses in a given locality.

The web interface of the application allows administrators to customise the application, registered shops and businesses to publicise their business and the activities or products they offer and, finally, end users to get to know the services and leave their opinion so that other users can be guided by previous experiences.

The application has been developed using the Python programming language with the PyCharm development IDE and the PostgreSQL database. The application has been deployed on the Heroku server and the address is <https://localnet3.herokuapp.com/>.

ÍNDICES

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	12
1.1	Objetivos	14
2	ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE	15
2.1	Revisión de Aplicaciones	15
2.1.1	tripadvisor.es	15
2.1.2	Facebook.com	17
2.1.3	Balmasedaonline.eus	19
2.2	Alternativas consideradas	21
2.2.1	Lenguaje de programación	21
2.2.2	IDE de Software	22
2.2.3	Servicio de Hosting	23
2.2.4	Bases de datos	24
2.2.5	Servicios de almacenamiento	25
3	REALIZACIÓN DEL PROYECTO	26
3.1	Herramientas Software utilizadas para el desarrollo	26
3.2	CAPTURA DE REQUISITOS	28
3.2.1	Procesos de registro e interacción de usuarios y cuentas	28
3.2.1.1	Registro	28
3.2.1.2	Identificación	28
3.2.1.3	Recuperación de contraseña	28
3.2.1.4	Administración del perfil de usuario	29
3.2.2	Funcionalidad: Negocios	29
3.2.3	Funcionalidad: Ofertas	30
3.2.4	Funcionalidad: Reseñas	30
3.3	ANÁLISIS Y DISEÑO	31
3.3.1	Casos de uso	31
3.3.2	Jerarquía de actores	32
3.3.3	Modelo de dominio	33
3.3.4	Diagrama de BD	34
3.3.5	Diagrama de clases	35
3.3.6	Diagramas de comunicación	37
3.3.6.1	Registro	37
3.3.6.2	Iniciar Sesión	38
3.3.6.3	Ver Lista Comercios	39
3.3.6.4	Ver Detalle Comercios	39

3.3.6.5	Añadir Comentario	40
3.3.6.6	Añadir Ofertas	40
3.3.6.7	Añadir Comercio	41
3.3.6.8	Ver Ofertas	41
3.3.6.9	Editar Oferta	42
3.3.6.10	Editar Tienda	42
3.3.7	Diagramas de secuencia	43
3.3.7.1	Registro	43
3.3.7.2	Iniciar Sesión	44
3.3.7.3	Ver Lista Comercios	45
3.3.7.4	Ver Detalle Comercios	45
3.3.7.5	Añadir Comentario	46
3.3.7.6	Añadir Ofertas	47
3.3.7.7	Añadir Comercio	48
3.3.7.8	Ver Ofertas	49
3.3.7.9	Editar Oferta	50
3.3.7.10	Editar Tienda	51
4	PROBLEMAS Y SOLUCIONES	52
4.1	Problema visualización Google Apis	52
4.2	Problema en el link del mail de confirmación	52
4.3	Paginación	53
4.4	Paginación II	53
4.5	Banner	54
4.6	Número de página	54
4.7	Subida Heroku	55
5	PRUEBAS DE VALIDACIÓN	56
5.1	Iniciar Sesión	56
5.2	Registrarse	56
5.3	Usuarios	57
5.4	Negocios	58
5.5	Añadir Oferta	59
5.6	Confirmación correo electrónico	60
5.7	Google Apis	60
5.8	Resultados	61
6	Alcance del Proyecto	66
6.1	Organización	66
6.2	Formación	67

6.3	Desarrollo	67
6.4	Pruebas	68
6.5	Posibles ampliaciones de diseño	69
6.6	Documentación	69
7	DESCRIPCIÓN DE TAREAS	70
7.1	Tabla de precedencias	70
7.2	Diagrama ROY	71
7.3	Tabla de holguras	72
7.4	Diagrama Gantt	73
7.5	Duración estimada frente a duración real	75
8	ANÁLISIS DE RIESGOS	76
8.1	Técnicos	76
8.1.1	Fallo del equipo	76
8.1.2	Fallo de servidores	77
8.2	Humanos	77
8.2.1	Falta de conocimientos	77
8.2.2	Enfermedad o lesión	78
8.2.3	Pérdida de información	78
8.3	Externos	79
8.3.1	Cancelación del proyecto	79
8.3.2	Aparición de nuevas prioridades	80
8.4	Plan de seguimiento de los riesgos	81
9	ASPECTOS ECONÓMICOS	83
9.1	Gastos	83
9.1.1	Recursos humanos	83
9.1.2	Software	83
9.1.3	Materiales/Suministros	84
9.1.4	Otros	84
9.1.5	Gasto Final	84
9.2	Beneficios	85
10	CONCLUSIONES	87
10.1	Líneas de desarrollo futuras	87
11	TÉRMINOS	89
12	BIBLIOGRAFÍA	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 - TripAdvisor (https://www.tripadvisor.es/).....	15
Ilustración 2 - TripAdvisor – búsqueda y selección de hotel	16
Ilustración 3 - TripAdvisor – Búsqueda de restaurante.....	16
Ilustración 4 - TripAdvisor – Selección de restaurante.....	17
Ilustración 5 - Facebook página principal	17
Ilustración 6 - Facebook publicación en un perfil.....	18
Ilustración 7 - Información local.....	18
Ilustración 8 - www.balmasedaonline.eus	19
Ilustración 9 - clasificación de negocios en Balmaseda	19
Ilustración 10 - Diagrama de Casos de Uso	31
Ilustración 11 - Diagrama de Jerarquía de Actores	32
Ilustración 12 - Modelo de dominio de la aplicación.....	33
Ilustración 13 - Diagrama BD.....	34
Ilustración 14 - Diagrama de clases usuario.....	35
Ilustración 15 - Diagrama de clases Tienda	35
Ilustración 16 - Diagrama de clases Oferta	36
Ilustración 17 - Diagrama de comunicación - Registro.....	37
Ilustración 18 - Diagrama de comunicación - Iniciar Sesión	38
Ilustración 19 - Diagrama de comunicación – Ver Lista Comercios	39
Ilustración 20 - Diagrama de comunicación – Ver Detalle Comercios.....	39
Ilustración 21 - Diagrama de comunicación - Añadir Comentario	40
Ilustración 22 - Diagrama de comunicación - Añadir Ofertas	40
Ilustración 23 - Diagrama de comunicación - Añadir Comercio	41
Ilustración 24 - Diagrama de comunicación - Ver Ofertas.....	41
Ilustración 25 - Diagrama de comunicación - Editar Oferta	42
Ilustración 26 - Diagrama de comunicación - Editar Tienda	42
Ilustración 27 - Diagrama de secuencia - Registro.....	43
Ilustración 28 - Diagrama de secuencia - Iniciar Sesión	44
Ilustración 29 - Diagrama de secuencia - Ver Lista Comercios.....	45
Ilustración 30 - Diagrama de secuencia – Ver Detalle Comercios.....	45
Ilustración 31 - Diagrama de secuencia - Añadir Comentario	46
Ilustración 32 - Diagrama de secuencia - Añadir Ofertas	47
Ilustración 33 - Diagrama de secuencia - Añadir Comercio	48
Ilustración 34 - Diagrama de secuencia - Ver Ofertas	49
Ilustración 35 - Diagrama de secuencia - Editar Oferta	50
Ilustración 36 - Diagrama de secuencia - Editar Tienda	51
Ilustración 37 - Error Google Apis.....	52
Ilustración 38 - Solución Google Apis.....	52
Ilustración 39 - Solución Google Apis.....	52
Ilustración 40 - Error mail confirmación.....	52
Ilustración 41 - Solución mail confirmación.....	53
Ilustración 42 - Error paginación II.....	53
Ilustración 43 - Solución paginación.....	53
Ilustración 44 - Error paginación II.....	53
Ilustración 45 - Solución paginación II.....	54
Ilustración 46 - Error banner	54

Ilustración 47 - Solución banner	54
Ilustración 48 - Error número de página	54
Ilustración 49 - Error número de página II.....	55
Ilustración 50 - Error Heroku	55
Ilustración 51 - Error subida Heroku II.....	55
Ilustración 52 - Formulario Registro	61
Ilustración 53 - Home sin registrar/loguear.....	62
Ilustración 54 - home usuario logueado	62
Ilustración 55 - Formulario añadir tienda.....	63
Ilustración 56 - Detalle info tienda.....	64
Ilustración 57 - Página Ofertas.....	64
Ilustración 58 - Diagrama EDT del Alcance del Proyecto	66
Ilustración 59 - ROY	71
Ilustración 60 - Gantt Octubre-Enero.....	73
Ilustración 61 - Gantt Enero-Febrero	73
Ilustración 62 - Gantt Febrero-Mayo	74
Ilustración 63 - Gantt Mayo	74
Ilustración 64 - Duración estimada vs real.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Comparación de alternativas de lenguajes de programación	21
Tabla 2 - Comparación de los IDEs de desarrollo.....	22
Tabla 3 - Comparación de los servicios de Hosting	23
Tabla 4 - Comparación de alternativas de BD	24
Tabla 5 - Comparación de servicios de almacenamiento	25
Tabla 6 - Prueba específica - Iniciar Sesión	56
Tabla 7 - Prueba específica - Registrarse	56
Tabla 8 - Prueba específica - Registrarse II	57
Tabla 9 - Prueba específica - Usuarios.....	57
Tabla 10 - Prueba específica - Usuarios II	58
Tabla 11 - Prueba específica - Negocios.....	58
Tabla 12 - Prueba específica -Negocios II	59
Tabla 13 - Prueba específica - Añadir Oferta.....	59
Tabla 14 - Prueba específica - Añadir Oferta II	60
Tabla 15 - Prueba específica - Confirmación correo electrónico	60
Tabla 16 - Prueba - Google Apis.....	60
Tabla 17 - Organización.....	66
Tabla 18 - Reuniones con director	66
Tabla 19 - Preparación entorno trabajo	67
Tabla 20 - Formación lenguajes programación.....	67
Tabla 21 - Diseño prototipo	67
Tabla 22 - Análisis y diseño	67
Tabla 23 - Interfaces.....	68
Tabla 24 - Implementación	68
Tabla 25 - Corrección de errores.....	68
Tabla 26 - Prueba interfaces e implementación	68
Tabla 27 - posibles ampliaciones de diseño	69
Tabla 28 - Redactar memoria	69
Tabla 29 - Presentación.....	69
Tabla 30 - Tabla de precedencias de tareas planificada	70
Tabla 31 - Tabla de holguras.....	72
Tabla 32 - Tabla fallo del equipo	76
Tabla 33 - Tabla fallo de servidores.....	77
Tabla 34 - Falta de conocimientos	77
Tabla 35 - Enfermedad o lesión	78
Tabla 36 - Perdida de información (suministro eléctrico).....	78
Tabla 37 - Perdida de información (malware).....	79
Tabla 38 - Tabla cancelación del proyecto.....	79
Tabla 39 - No realizar/acabar tarea	80
Tabla 40 - Exceder/retrasar plazos de entrega.....	80
Tabla 41 - Tabla gastos final	84

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

Internet es la tecnología más importante de la era digital en la que estamos inmersos. Ha revolucionado de una manera radical muchos ámbitos y especialmente el de las comunicaciones hasta el punto de llegar a convertirse en un medio global de comunicación.

Ha cambiado la forma en la que las personas se informan y entretienen, Antes, para leer un periódico teníamos que comprar el periódico en papel impreso en un quiosco o tienda de prensa con las noticias que habían sucedido el día anterior. Hoy en día, con disponer de un dispositivo inteligente como un móvil, tableta u ordenador podemos leer e informarnos de las noticias al instante y no solo noticias locales sino de cualquier parte del mundo, gracias a una actualización constante de contenidos.

Internet también ha supuesto una oportunidad para que las empresas amplíen su campo de negocio, sin embargo, como consecuencia, se genera la necesidad de realizar cambios de su modelo de negocio. Éstas han tenido que modernizar la forma de promocionarse y darse a conocer utilizando las nuevas tecnologías. Los clientes no buscan la información sobre los servicios, los productos o la ubicación del comercio en las páginas amarillas, sino que directamente consultan en internet.

Por este motivo las pequeñas empresas locales se ven en desigualdad de condiciones al no disponer de los medios o recursos suficientes para crear y gestionar sus propios sitios web. Claramente no pueden competir con las grandes marcas y las cadenas multinacionales que tienen muchos recursos materiales y humanos dedicados a promocionarse y dar servicios en internet.

Un claro ejemplo de las dificultades por las que pasan las pequeñas y medianas empresas se ha podido ver con la crisis del coronavirus. Durante este año al menos dos de cada cinco pequeños negocios españoles han tenido que cerrar de manera temporal y más de un 80% han visto reducidos sus ingresos. Sin duda, los más afectados han sido los pequeños comercios locales que no contaban con recursos para ofrecer sus servicios en la web.

Con el objetivo de reducir esta brecha, en este TFG se ha desarrollado una aplicación web de servicios y eventos de una localidad. La aplicación permite a los comercios de una localidad darse a conocer en internet de una manera sencilla y fácil de gestionar.

La página web unificara todos los servicios que ofrece un pueblo o localidad. Habrá tanto tiendas de alimentación, tiendas de ropa, locales de hostelería, peluquerías, etc.

Los comercios de la localidad pueden registrarse en la aplicación proporcionando su nombre, razón social, tipos de servicios que ofrecen, ubicación, datos de contacto, horarios y una pequeña descripción. Para cada uno de los comercios se genera una sencilla página web donde además de sus datos pueden anunciar ofertas y promociones.

Los usuarios finales podrán acceder de una forma sencilla y buscar un negocio dentro de su localidad, fomentando de esta forma el comercio local. Además, a través de la opción habilitada en la web, un usuario puede registrarse dentro de la aplicación obteniendo

ventajas adicionales. La información de los negocios está disponible tanto para usuarios registrados como sin registrar. Los usuarios registrados pueden hacer comentarios para dar a conocer sus opiniones sobre cada tienda o negocio y acceder a las promociones especiales que ofrecen los comercios.

La aplicación ofrece también información sobre el ocio, eventos e información de interés del municipio. Esta información será actualizada por el gestor de la aplicación (municipio, asociación de comerciantes...).

La herramienta implementada muestra la información de los comercios, de las empresas, del gestor de la aplicación y de los propios usuarios de una manera común, clara y sencilla buscando explotar mejor el comercio y el ocio de los pueblos o municipios.

Este documento se ha estructurado en las siguientes cuatro partes principales:

- **Memoria:** Tras realizar la introducción, en el primer apartado de la memoria, se contextualiza el proyecto y después se presentan el objetivo general y los objetivos específicos. En el segundo apartado, se realiza una revisión del estado del arte relevante para este trabajo. En el tercer apartado, se definen los requisitos del sistema. En el cuarto apartado, se muestran los diagramas y diseño de la aplicación (BD, Clases, etc...). En el quinto apartado, se describen los problemas encontrados en la implementación y como se han solucionado. En el último apartado, se explican las pruebas realizadas y el resultado esperado como el obtenido.
- **Metodología de trabajo:** En primer lugar, se realiza el alcance del proyecto. En segundo lugar, se describen las tareas llevadas a cabo y se detalla el análisis de riesgos.
- **Aspectos económicos:** En esta parte se estudia el coste económico de la ejecución de este proyecto.
- **Conclusiones y líneas futuras:** Finalmente, se describen las conclusiones obtenidas al realizar el trabajo y se indican algunas líneas futuras del mismo.

1.1 Objetivos

El objetivo principal del proyecto es implementar una herramienta web que permita visualizar información de los comercios y servicios ofrecidos por un determinado pueblo.

Para la obtención de este objetivo general será necesario cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las necesidades de los usuarios y administradores de la aplicación: municipios, comercios, asociaciones, usuarios finales.
- Especificación de requisitos de la aplicación
- Analizar y seleccionar las herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones web
- Formación en las herramientas seleccionadas
- Desarrollar aplicación web
- Realizar pruebas de validación

2 ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

En este apartado, primeramente, se ha realizado una revisión de aplicaciones con una funcionalidad similar a la deseada con el fin de ver las necesidades y carencias de estas aplicaciones. Como resultado de este análisis se pretende definir los requisitos funcionales de la aplicación. Después, se realizara una revisión de las herramientas de software para el desarrollo de aplicaciones web.

2.1 Revisión de Aplicaciones

El primer paso ha sido realizar una revisión de sitios y aplicaciones web que permiten que comercios y empresas muestren datos, páginas web de ayuntamientos y asociaciones de comerciantes de localidades pequeñas.

De la búsqueda realizada se han seleccionado tres modelos diferentes que disponen los comercios de hacerse visibles en la red.

2.1.1 tripadvisor.es

TripAdvisor es una página web de alojamiento y restaurantes a nivel mundial. El ranking que determina la posición de cada alojamiento/restaurante se basa en el feedback por parte de los usuarios. Entre las opciones que ofrece al usuario se destaca la posibilidad de reservas tanto de alojamientos como de locales de hostelería.

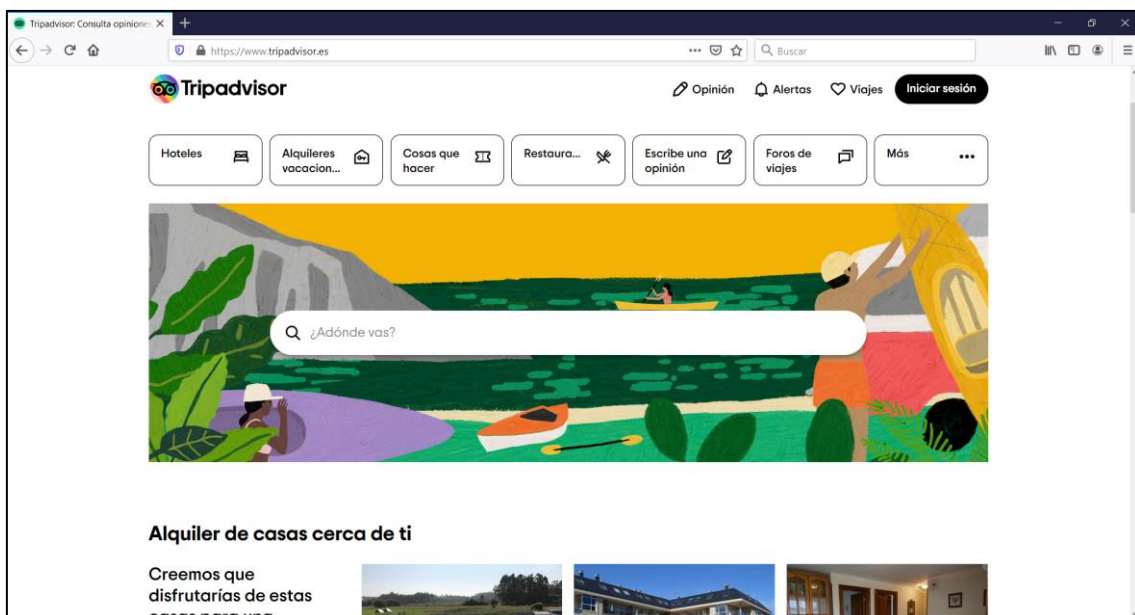


Ilustración 1 - TripAdvisor (https://www.tripadvisor.es/)

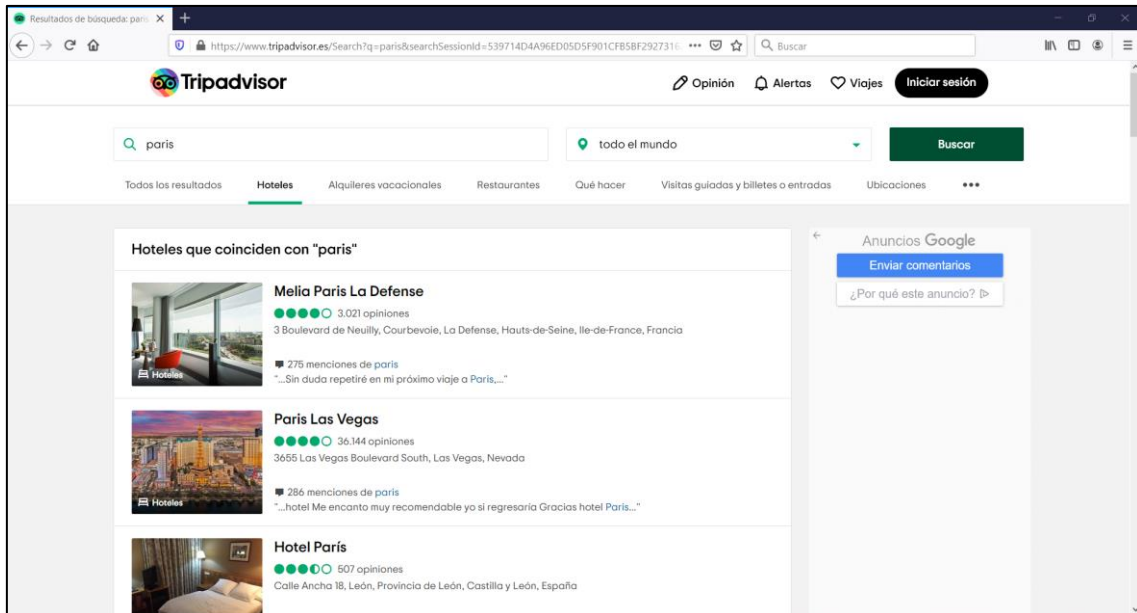


Ilustración 2 - TripAdvisor – búsqueda y selección de hotel

En la ilustración 2 vemos como sería el proceso de búsqueda y selección de un hotel para realizar la posterior reserva. Hay que definir el lugar, los huéspedes y las fechas en las que se desea hospedarse.

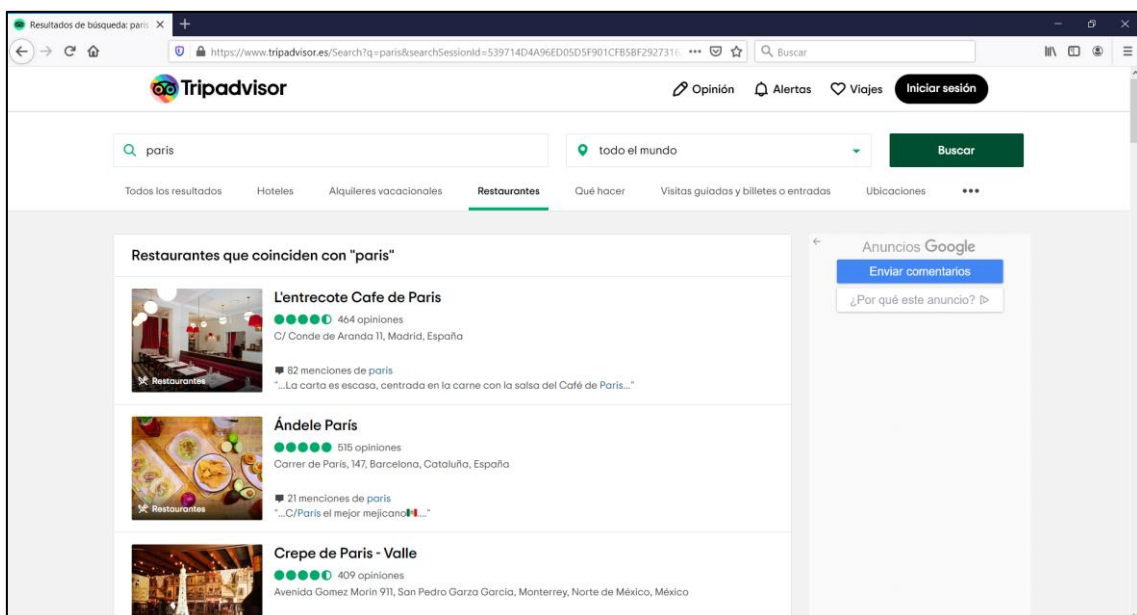


Ilustración 3 - TripAdvisor – Búsqueda de restaurante

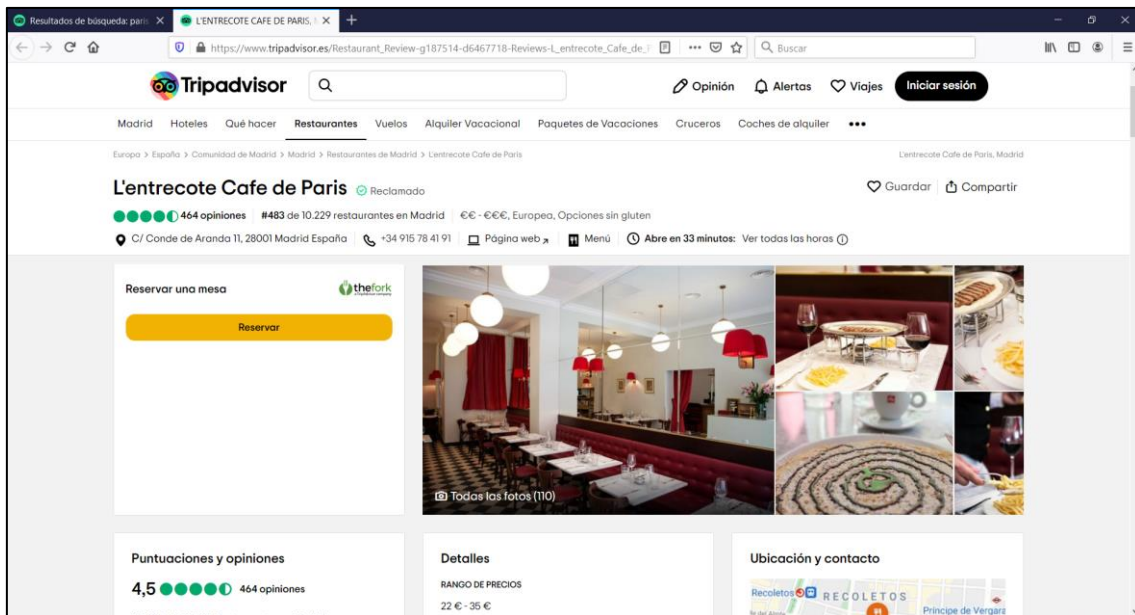


Ilustración 4 - TripAdvisor – Selección de restaurante

En las ilustraciones 3 y 4, se muestran los restaurantes disponibles cuando un usuario pulsa la opción “cerca de mí”. Ordenados por la media de valoración más alta otorgada por los usuarios.

2.1.2 Facebook.com

La red social Facebook permite crear una página de empresa. Las páginas se parecen a los perfiles personales, pero tienen herramientas exclusivas para empresas y organizaciones.

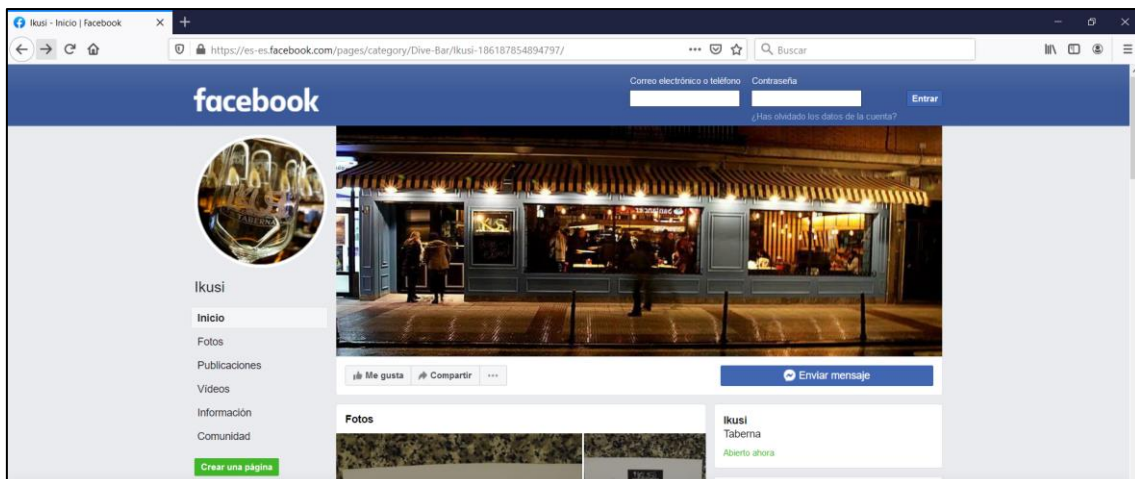


Ilustración 5 - Facebook página principal

Los perfiles creados en Facebook para los negocios dan la opción a los usuarios de poder comentar sobre la experiencia en dicho local. Además, los gerentes del local pueden subir publicaciones en las que añadan promociones.

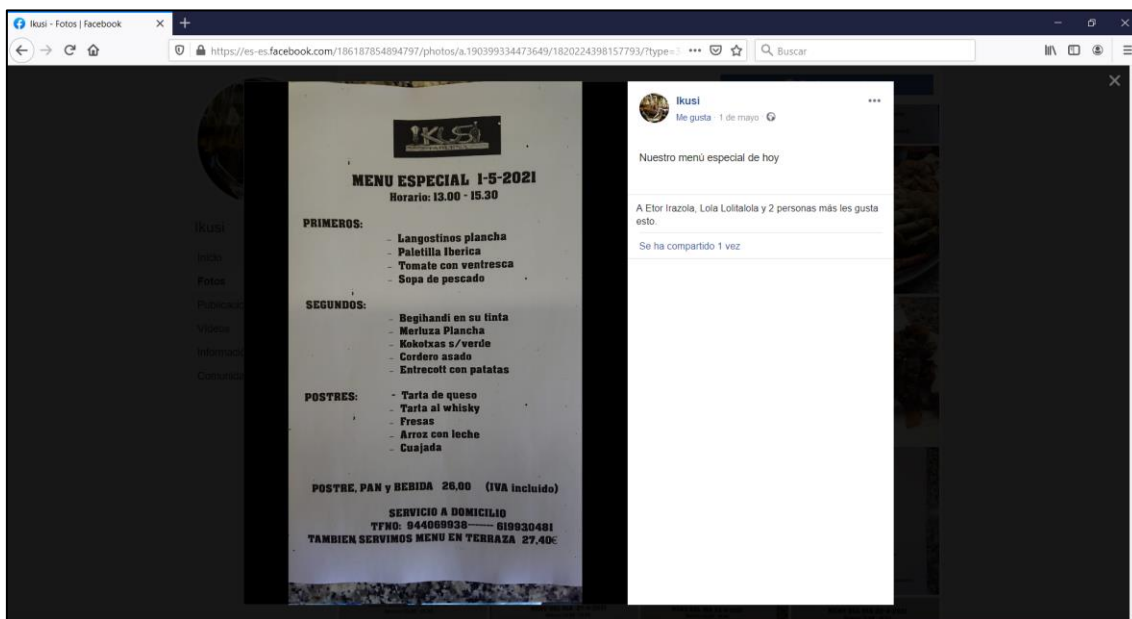


Ilustración 6 - Facebook publicación en un perfil

En la ilustración 6, se muestra la forma en la que los dueños de los negocios pueden mostrar sus promociones y en la que los clientes pueden dar feedback a través de comentarios en la misma publicación. En la página del TFG los comentarios de los usuarios se realizan sobre el perfil del negocio, ya que en el caso de los comentarios sobre las publicaciones, si se borra la publicación se borran los comentarios.

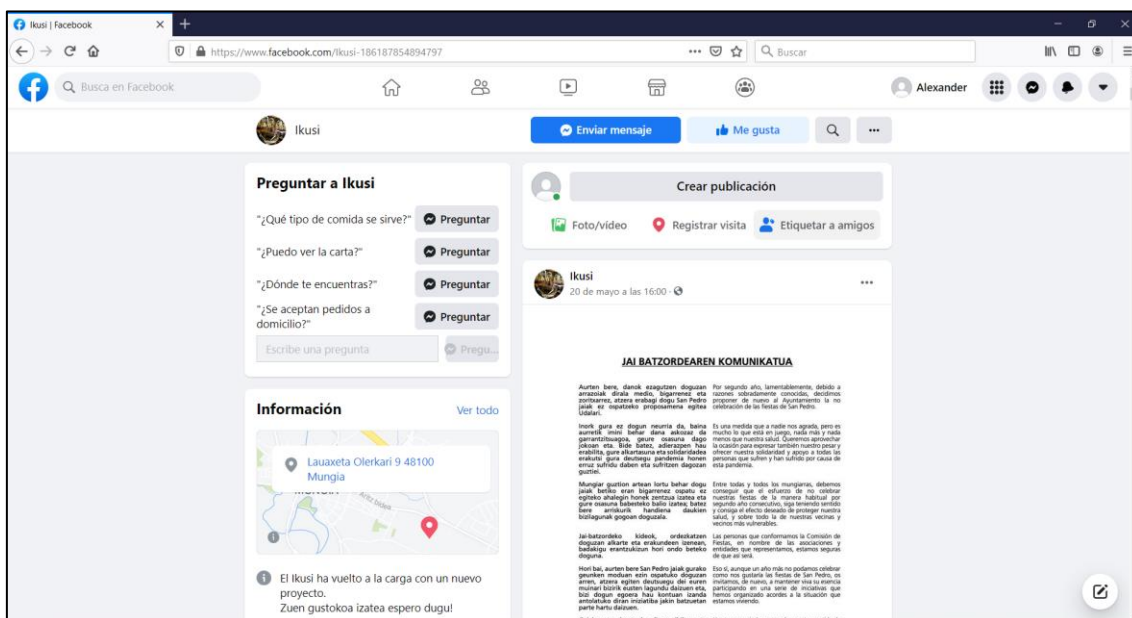


Ilustración 7 - Información local

En la ilustración 7 mostrada anteriormente, se puede comprobar la manera en la que la página de Facebook muestra la información que los dueños de los locales han introducido al crear el perfil para su negocio.

2.1.3 Balmasedaonline.eus

Esta web es una idea bastante parecida a lo que sería este proyecto, en ella se ofrecen los servicios que tiene el pueblo de Balmaseda. Esta web surgida en Enero de 2021, se basa en listar los locales de Balmaseda y ofrecer por cada uno de ellos su dirección y dedicación.



Ilustración 8 - www.balmasedaonline.eus



Ilustración 9 - clasificación de negocios en Balmaseda

La diferencia respecto al TFG se basa en que en este proyecto también se va a tratar la gestión de usuarios para que sea posible un feedback por parte de los clientes hacia los comerciantes a través de comentarios en la web. También se añade la opción de que los comerciantes añadan ofertas para atraer a clientela, y en los datos de cada tienda se muestra un mapa para que sea más fácil situar y encontrar el comercio.

Como conclusión a esta revisión de páginas web se han definido requisitos funcionales para el desarrollo del TFG. Estos son los requisitos que se han identificado:

- Poder registrarse como usuario y como propietario.
- Poder iniciar sesión una vez registrado.
- Poder ver la información de los locales y comentarios sin registrarse pero no poder comentar o acceder a las ofertas.
- Usuarios poder añadir comentarios y ver la información de tiendas y ofertas.
- Propietarios poder añadir sus tiendas, modificar la información o eliminar las tiendas de la página.
- Propietarios pueden añadir ofertas de sus tiendas.
- Modificar la contraseña o recuperarla en caso de olvido.
- El propietario que ha creado la tienda será el único que pueda borrarla o modificarla.

2.2 Alternativas consideradas

En este apartado, brevemente, se van a exponer las alternativas que se han considerado para la elaboración del proyecto. Se expondrán las alternativas de lenguaje de programación, Base de Datos, IDEs de desarrollo, servidores de almacenamiento en la nube y otros servicios web necesarios para el desarrollo de la aplicación. Para cada una de ellas, se indicara el motivo por el que se ha seleccionado o se ha rechazado.

2.2.1 Lenguaje de programación

Java: Lenguaje de programación orientado a objetos para aplicaciones software. Estándar global de desarrollo para móviles, juegos, etc...

AngularJS: Framework desarrollado en TypeScript para aplicaciones web. Es usado para crear y mantener webs de una sola página.

PHP: Lenguaje de código abierto usado para desarrollo web.

Python: Lenguaje de código abierto y robusto que permite plasmar ideas en pocas líneas de código.

HTML: Lenguaje de programación utilizado para el desarrollo y creación de páginas web.






Lenguaje de programación	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> - Lenguaje simple de entender y poner en práctica - Orientación a objetivos - Multiplataforma y seguro 	<ul style="list-style-type: none"> - Lenguaje interpretado - Sintaxis complicada - Usado durante toda la licenciatura
	<ul style="list-style-type: none"> -Enlace de datos -Gran enlace de datos MVC -Rápido desarrollo frontend 	<ul style="list-style-type: none"> -Las implementaciones no siempre escalan bien -Grande y complicado debido a las múltiples formas de hacer lo mismo
	<ul style="list-style-type: none"> -Lenguaje libre, abierto y multiplataforma -Curva de aprendizaje muy baja -Orientado a desarrollo web 	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas de seguridad -Solo se ejecuta en un servidor
	<ul style="list-style-type: none"> -Simplificado y rápido -Programación productiva -Portable 	<ul style="list-style-type: none"> -Hosting -Aprendizaje parte web
	<ul style="list-style-type: none"> -Despliegue rápido -Cualquier explorador -Permite hipertexto 	<ul style="list-style-type: none"> -Etiquetas limitadas -Lenguaje estático

Tabla 1 - Comparación de alternativas de lenguajes de programación

Se han elegido las opciones de Python y HTML ya que son lenguajes de los que no se han adquirido competencias en la titulación y que resultan muy interesantes de profundizar, además de útiles para la idea del TFG planteado.

2.2.2 IDE de Software

Eclipse: Plataforma de software compuesto por herramientas de programación de código abierto para desarrollar aplicaciones

Visual Studio Code: Editor de texto plano gratuito y de código abierto compuesto por herramientas de programación. Muy sencillo, potente y flexible.

PyCharm: Entorno de desarrollo más completo para Python que proporciona una finalización de código inteligente e indicación de errores.




IDE de Software	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> -Compilación en tiempo real -Control de versiones -Pruebas unitarias -Emplea módulos 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de recursos del sistema -Carece de soporte para webapps -Orientado a java
	<ul style="list-style-type: none"> -Ayuda a detectar y auto-completar código. -Permite ver el estado de depuración de código -Soporte web 	<ul style="list-style-type: none"> -Consumo de RAM alto -Difícil solución de problemas -Entorno más orientado a angular.
	<ul style="list-style-type: none"> -Permite marcos de desarrollo web y como Django -Función de código inteligente -Orientado a Python 	<ul style="list-style-type: none"> -Interfaz compleja -De pago si no se posee licencia

Tabla 2 - Comparación de los IDEs de desarrollo

Se ha elegido el software de PyCharm ya que ofrece soporte de primer nivel para el desarrollo de páginas web Python, HTML, JavaScript. Además, es gratuito gracias a las licencias que posee la universidad por lo que no aumenta el coste del proyecto.

2.2.3 Servicio de Hosting

Hostinger: Empresa que ofrece servicios de alojamiento web de pago de alta calidad. Tiene presencia en más de 170 países.

Ubuntu server: Es una variante de Ubuntu que se basa especialmente en su uso en servidores. Se ha extendido mucho en los últimos años para el uso de servidores web.

Heroku: Plataforma que permite alojar aplicaciones en la nube. Permite el alojamiento con el desarrollo de cualquier lenguaje de programación. Ejecuta las aplicaciones del cliente en un entorno de tiempo real.




Hosting	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> -Páginas web alojadas cargan rápido -Atención al cliente 24/7 -Herramienta propia para crear paginas sin implementar código. 	<ul style="list-style-type: none"> -Atención al cliente solo por mail -El plan más básico no cuenta con SSL ni dominio -Es de pago
	<ul style="list-style-type: none"> -Errores de seguridad se solucionan rápido -Poco requisitos de hardware 	<ul style="list-style-type: none"> -Actualizaciones complejas -No se cuenta con asistencia a largo plazo
	<ul style="list-style-type: none"> -Plan gratuito -Seguro y multiplataforma -Rápido y despliegues ágiles -Escalable 	<ul style="list-style-type: none"> -Almacenamiento -Guardar logs de errores

Tabla 3 - Comparación de los servicios de Hosting

Se ha elegido Heroku como servidor en la nube ya que es una herramienta gratuita, sin necesidad de tener que crear una máquina virtual y que funciona perfectamente con PyCharm y con PostgreSQL.

2.2.4 Bases de datos

Access: Es un gestor de datos que utiliza los ideales de bases de datos relacionales y que funciona por medio de consultas o informes. Está incluida en Microsoft Office 365.

MYQSL: Sistema de gestión de base de datos que trabaja con bases de datos relacionales. Es uno de los más usados del sector.

PostgreSQL: sistema de base de datos relacional y orientado a objetos. Es de código abierto, lo que supone que su mantenimiento viene por parte de desarrolladores.

SQL Server: sistema de gestión de base de datos relacional con la principal función de almacenar y recuperar datos.

Oracle: Herramienta que ayuda en la gestión de la base de datos y que es utilizada para administrar gran cantidad de datos desde un solo archivo.






BD	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> -Fácil de integrar -Fácil de instalar y usar -Importación de datos -Soporte multi-usuario 	<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad -Seguridad -Algún sistema Windows puede corromper datos.
	<ul style="list-style-type: none"> -Uso libre y gratuito -Baja probabilidad de corrupción de datos -Velocidad y buen rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> -No hay documentación oficial para deficiencias -Se debe monitorizar el rendimiento -No es eficaz en sistemas con escritura constante
	<ul style="list-style-type: none"> -Gratuito -Potente y robusto -Estabilidad -Escalabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> -Lento en inserciones y pequeñas modificaciones. -No cuenta con soporte oficial. Si con foros oficiales.
	<ul style="list-style-type: none"> -Permite administrar permisos -Fácil de configurar -Seguridad de datos -Almacenamiento de datos optimizado 	<ul style="list-style-type: none"> - Mucho consumo de memoria RAM -Muchos bloqueos a nivel de página -Restricciones de hardware
	<ul style="list-style-type: none"> -Es multiplataforma -Diseño de BD muy completo -Se puede usar en multitud de sistemas operativos 	<ul style="list-style-type: none"> -Precio -Complejidad -Funcionalidad limitada

Tabla 4 - Comparación de alternativas de BD

Se ha elegido PostgreSQL como servidor de bases de datos ya que funciona muy bien para proyectos con PyCharm y la librería de Django. Además, es gratuita y permite ir subiendo versiones a medida que se avanza en el desarrollo y se necesitan nuevas tablas en la base de datos.

2.2.5 Servicios de almacenamiento

Dropbox: Servicio de alojamiento en la nube de archivos, ofrece más limitaciones de espacio de ficheros.

Google Drive: Servicio de alojamiento en la nube de archivos, más accesible desde dispositivos y ofrece menos problemas de espacio.

Git: Servicio en la nube que ayuda a los desarrolladores a almacenar y administrar su código. Permite ver la variación de código de una versión a otra.




Servicio almacenamiento	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> -Admite variedad de formatos y sistemas -Comparte archivos mandando el link -Buena gestión de documentos laborales 	<ul style="list-style-type: none"> -No se puede trabajar con archivos en tiempo real -Límite de almacenamiento -Sincronización solo a través de apk
	<ul style="list-style-type: none"> -Actualización de archivos en tiempo real -Almacena histórico de versiones -No ligada a ordenador 	<ul style="list-style-type: none"> -Obligatorio tener internet -Si el archivo es compartido, con que un editor lo borre se lo borra a los demás
	<ul style="list-style-type: none"> -Es gratuito y de código abierto -Rápido -Seguro -Historial de versiones 	<ul style="list-style-type: none"> -Comando a usar confusos -Problemas con archivos muy grandes -Complejo

Tabla 5 - Comparación de servicios de almacenamiento

Se ha elegido Google drive ya que es accesible desde cualquier tipo dispositivo, tiene gran capacidad de almacenamiento y permite restaurar el histórico de versiones. Además, se ha elegido Git para la parte del código ya que también ofrece la posibilidad de recuperar el histórico de versiones en caso de fallo y es una buena herramienta para el almacenamiento de código.

3 REALIZACIÓN DEL PROYECTO

En este apartado se documenta el trabajo realizado para cumplir con el objetivo general del proyecto. Empezando por describir las herramientas software utilizadas para el desarrollo, seguido de la captura de requisitos, el análisis y diseño de la aplicación, los problemas y soluciones, y por último, las pruebas de validación.

3.1 Herramientas Software utilizadas para el desarrollo

Las herramientas utilizadas en el desarrollo se especifican en este sub-apartado, clasificadas en herramientas de programación, IDEs de desarrollo, plataformas de despliegue, y por último, las herramientas para la documentación.

Herramientas utilizadas para programación:

- **Python:** Lenguaje de programación de alto nivel y multiparadigma ya que soporta la programación orientada a objetos, programación imperativa y programación funcional. Es un lenguaje multiplataforma. Se usará para la implementación de la página web.
- **Django:** Es un *framework* de desarrollo web creado por *Python* y que utiliza el conocido patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC).
- **HTML:** Es un lenguaje que se usa para la elaboración de páginas web. Define la estructura básica y contenido de la página web.
- **JavaScript:** Lenguaje de scripting (secuencia de comandos que se ejecutan) para páginas web.
- **BOOTSTRAP:** Biblioteca de código abierto para diseño de aplicaciones web. Se ha usado en el proyecto para dar forma a la apariencia de la página.
- **POSTGRESQL:** Sistema de gestión de bases de datos relacional, orientada a objetos y de código abierto. Se ha usado para almacenar la información de la web.

IDEs para el desarrollo:

- **PyCharm:** Es un IDE (entorno de desarrollo integrado) utilizado en programación y de manera más específica para el lenguaje de programación Python. Admite el desarrollo web con Django y es multiplataforma. Es el entorno que se usará para realizar la implementación de la web.

- **Git:** Es un software de control de versiones para gestionar y llevar a cabo un control de las modificaciones realizadas en el código fuente. Se creará un repositorio privado donde almacenar el código fuente y así poder tener un historial de versiones y en caso de error poder volver a una versión funcional.

Plataforma de despliegue:

- **Heroku:** Plataforma de aplicaciones como servicio (PaaS). La plataforma permite a los desarrolladores crear, ejecutar y operar aplicaciones completamente en la nube.
- **GMAIL:** Servidor de correos electrónicos. Se ha usado como servidor de correo de la aplicación.

Documentación:

- **Google Drive:** Aplicación web que permite almacenar ficheros y copias de seguridad de archivos. Se usará para almacenar tanto la documentación como copias del código fuente.
- **Visual Paradigm:** Herramienta de modelado de diagramas. Se ha utilizado para realizar los diagramas UML.
- **Gantt Project:** Herramienta útil y dinámica para realizar diagramas de Gantt con mayor precisión

3.2 CAPTURA DE REQUISITOS

Los requisitos que debe cumplir la aplicación en su desarrollo están definidos en el siguiente sub-apartado comenzando por el proceso de registro e interacción de usuarios y cuentas, seguido de las funcionalidades de negocio, ofertas y reseñas.

3.2.1 Procesos de registro e interacción de usuarios y cuentas

La aplicación 'LocalNet' permite que aquellos usuarios que lo deseen puedan registrarse de manera que puedan hacer uso de funcionalidades que no están disponibles para usuarios no registrados.

Los roles que se implementarán serán 'Usuario' y 'Propietario'. Dependiendo del rol elegido a la hora del registro de un usuario determinará qué acciones podrá llevar a cabo y cuáles no. Por ejemplo, un 'Usuario' podrá registrar comentarios sobre los negocios y sus ofertas, y un 'Propietario' podrá registrar su negocio y ofertas relacionadas con ese mismo negocio. Aquel que acceda a la página sin identificarse/autenticarse podrá navegar por cierto contenido pero no podrá realizar comentarios ni acceder a las ofertas.

3.2.1.1 Registro

En la aplicación web presentada, todo aquel que acceda a la página podrá registrarse como usuario desde la opción "Registrarse". En el proceso se presentará un formulario que el usuario deberá rellenar con la información solicitada. En dicho proceso, un usuario no identificado deberá, además, seleccionar si la cuenta que se crea es para un rol 'Usuario' o 'Propietario'.

3.2.1.2 Identificación

Un usuario no identificado que haya registrado una cuenta (indistintamente de si cumple un rol u otro) podrá identificarse/autenticarse haciendo uso de la opción 'Identificarse'/'Iniciar Sesión' que tendrá a su disposición.

La identificación será necesaria para poder hacer uso de varias funcionalidades de la aplicación.

3.2.1.3 Recuperación de contraseña

Un usuario que no pueda acceder a la aplicación como causa de desconocer sus credenciales de acceso podrá optar por hacer uso de la opción 'Recuperar contraseña'. Ello le permitirá acceder al proceso de establecer una nueva contraseña con la cual podrá identificarse.

3.2.1.4 Administración del perfil de usuario

Un usuario que se haya registrado en la aplicación podrá a través de su página personal editar los datos de la cuenta que registró. De esta manera podrá modificar la información del perfil de dicha cuenta.

3.2.2 Funcionalidad: Negocios

La aplicación permitirá que aquellos usuarios identificados bajo el rol ‘Propietario’ puedan registrar uno o más negocios de su pertenencia. Una vez el propietario ha registrado un local/negocio, el administrador de cuentas realizará una verificación de los datos introducidos. Cuando la verificación termine, se notificará sobre la validez de los datos registrados:

- En caso afirmativo (puede contrastarse que el negocio existe), el perfil del negocio estará disponible en la aplicación
- En caso negativo, el propietario que realizó el registro del negocio deberá realizar un nuevo proceso de registro de negocio con los datos correctos y verificables.

Los usuarios podrán acceder a las páginas de perfil de negocio y ver su información.

Los usuarios identificados podrán, además de acceder a la página de perfil de un negocio:

- Comentar sus valoraciones sobre dicho negocio.
- Acceder a la página de ofertas del negocio.
- Comentar sus valoraciones respecto a una oferta perteneciente al negocio

En la página de perfil de negocios estará representada la información de un negocio:

- Información básica: nombre, dirección, datos de contacto, imagen representativa del negocio, etc.
- Sección de ofertas: en esta sección se representará información breve sobre las ofertas más recientes/relevantes del negocio.
- Sección reseñas: en esta sección se representarán las reseñas registradas por los usuarios.
- Calendario: Mediante el uso de la API de Google Calendar, los usuarios podrán interactuar con las herramientas de Google Calendar respecto a las ofertas (fechas de éstas).
- Ubicación en mapa: Mediante el uso de la API de Google Maps, los usuarios podrán interactuar con las herramientas de Google Maps respecto al negocio cuyo perfil estén visitando.

Además de lo anterior cabe destacar ciertas funcionalidades en relación con la interacción que los usuarios pueden realizar sobre como se muestra la información que se muestra en la página de listado de negocios:

- Ordenar el listado por valoración media, número de reseñas, proximidad, cercanía en el tiempo del próximo evento, etc.
- Google Maps: Mediante la API se podrá representar aquellos negocios cerca de la ubicación concreta.

3.2.3 Funcionalidad: Ofertas

La aplicación ofrece la posibilidad de que los propietarios que hayan registrado de manera completa y correcta al menos un negocio puedan registrar ofertas, promociones y/o eventos relacionados con la actividad del negocio.

En la página de perfil de un negocio en concreto se habilitará la opción de ‘Añadir Oferta’ y tras completar un formulario, la oferta será visible para los usuarios identificados que accedan a la página de perfil de la tienda o a la sección ‘Ofertas’

Otra utilidad disponible es la interacción que el usuario identificado tendrá disponible en la página de listado de ofertas. En ella, y mediante el uso de la API de Google Calendar, podrá obtener información clasificada por fechas de todas las ofertas registradas en la aplicación.

3.2.4 Funcionalidad: Reseñas

Las reseñas permiten que un usuario identificado pueda registrar en la aplicación sus valoraciones sobre un determinado negocio u oferta. Para ello dispondrá de varias opciones:

- Un usuario identificado puede valorar un negocio mediante un texto mediante la opción ‘Comentar’ en la página de perfil de un negocio.
- Un usuario identificado podrá valorar una oferta mediante un texto mediante la opción ‘Comentar’ en la página de información de un evento.

3.3 ANALISIS Y DISEÑO

El análisis y diseño realizado para la aplicación y las funcionalidades descritas en el sub-apartado anterior se describe en este sub-apartado utilizando el diagrama de casos de uso, la jerarquía de actores y los diagramas de modelo de dominio, base de datos, clases, comunicación y secuencia.

3.3.1 Casos de uso

Una vez identificados los actores, se describen las diferentes tareas (casos de uso) que estos pueden realizar desde el punto de vista de la interacción con la web.

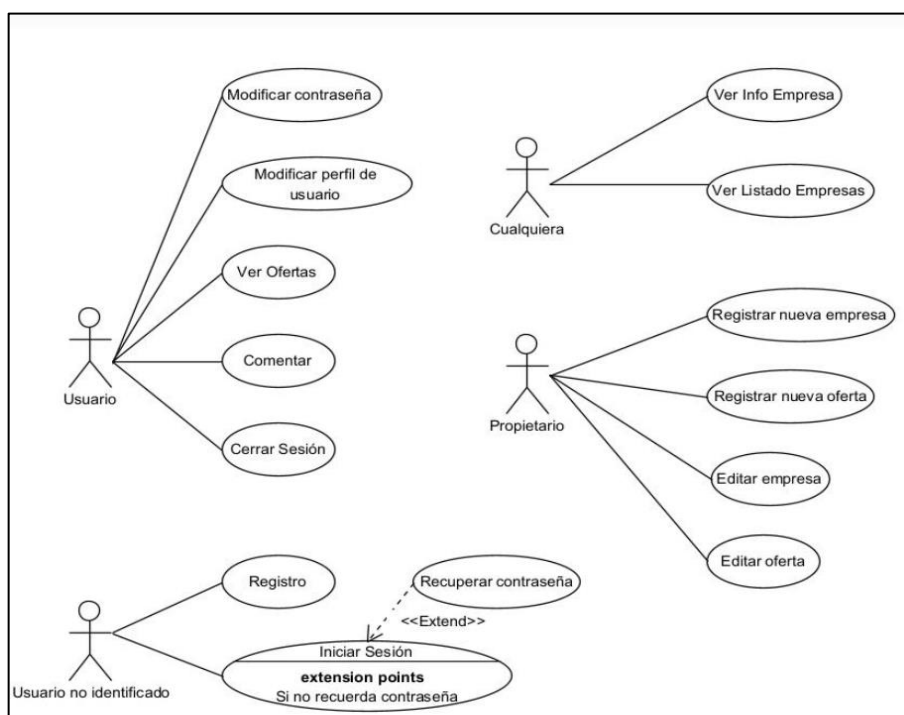


Ilustración 10 - Diagrama de Casos de Uso

Usuario cualquiera: Hace referencia a personas anónimas que no están registradas o logueadas y se encuentran visualizando la página. Este usuario únicamente podrá ver la información de la empresa, ver el listado de empresas y recuperar la contraseña.

Usuario no identificado: hace referencia al usuario que no ha iniciado sesión o no se ha registrado y se encuentra visualizando la página. Este usuario además de ver el listado de empresas y la información de la empresa, también podrá registrarse e iniciar sesión. En caso de estar registrado y no recordar la contraseña también podrá recuperar la contraseña.

Usuario: Hace referencia a cualquier persona que haya iniciado sesión en la aplicación. Este tipo de usuarios podrán Comentar, ver ofertas, cambiar la contraseña, modificar sus datos del perfil y cerrar sesión.

Propietario: Hace referencia a cualquier persona que se haya identificado en la aplicación y que a su vez se registre como propietario. Este actor además de poder realizar las mismas tareas que un usuario también podrá registrar nuevas empresas, registrar ofertas, editar los datos de la empresa y editar las ofertas.

3.3.2 Jerarquía de actores

En la ilustración 11, se representan los diferentes tipos de actores que interactúan con el sistema. El diseño jerárquico permite simplificar la descripción de los casos de uso mostrando las interacciones que un actor hereda de su superactor. Es decir, y tomando como ejemplo la siguiente ilustración, el actor “Usuario” podrá realizar aquellas interacciones que el actor “Cualquiera” tenga definidas en los casos de uso.

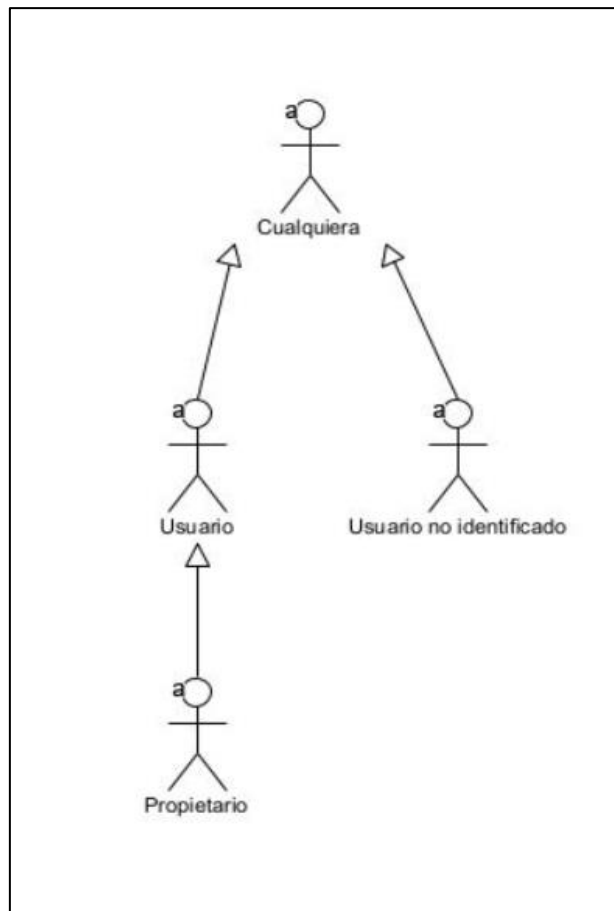


Ilustración 11 - Diagrama de Jerarquía de Actores

3.3.3 Modelo de dominio

En la ilustración 12, se muestra el diagrama del modelo de dominio diseñado. Se van a identificar las entidades correspondientes a la aplicación y en cada una de ellas se indicaran sus atributos. También se indicaran las relaciones entre las entidades y sus cardinalidades.

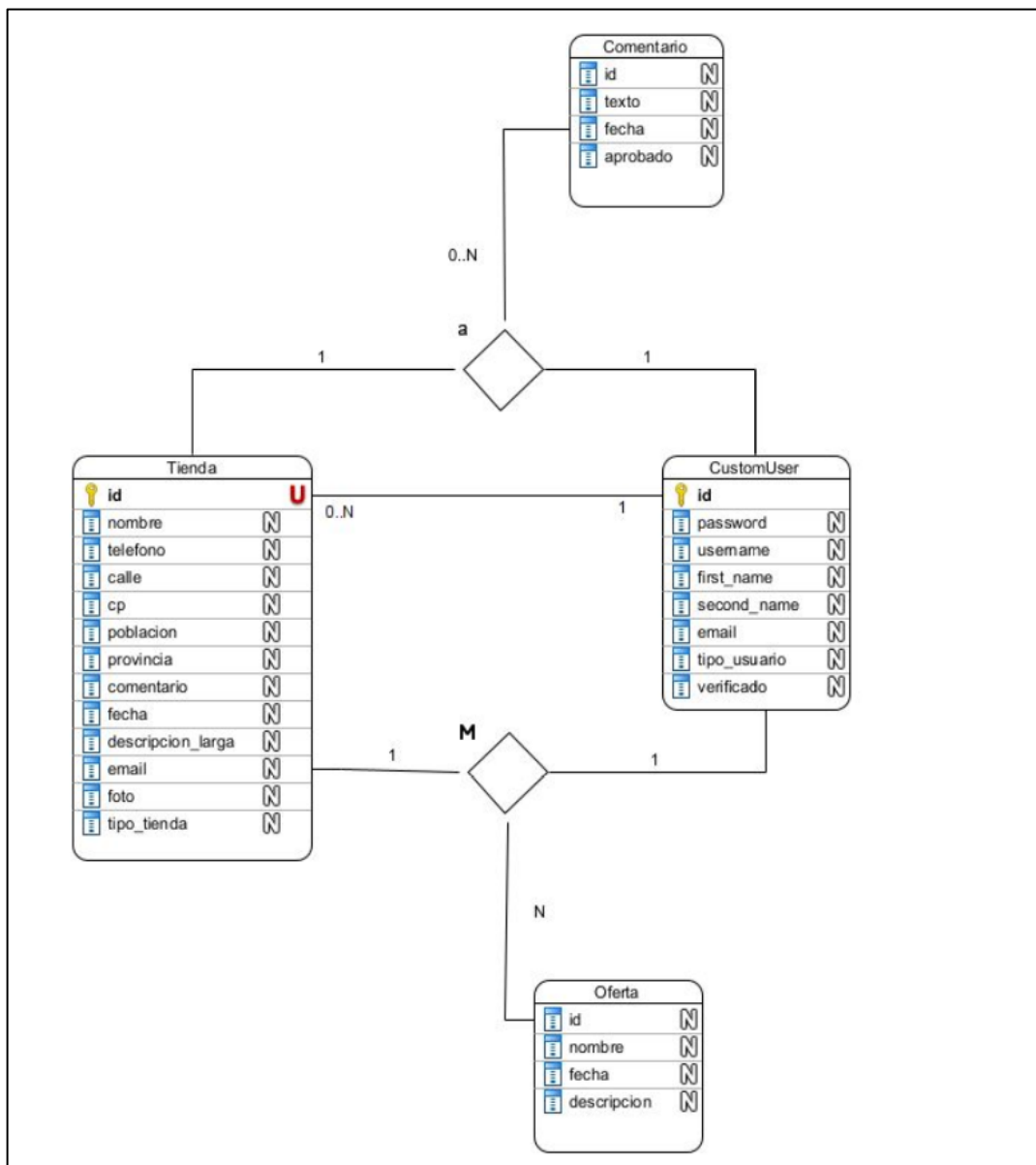


Ilustración 12 - Modelo de dominio de la aplicación

3.3.4 Diagrama de BD

A partir del modelo de dominio creado en el apartado anterior, se ha creado el diagrama de la base de datos representado en la ilustración 13. Cada entidad se corresponde con una tabla en la BD, en la que se indican los atributos y la clave primaria de cada una de las tablas.

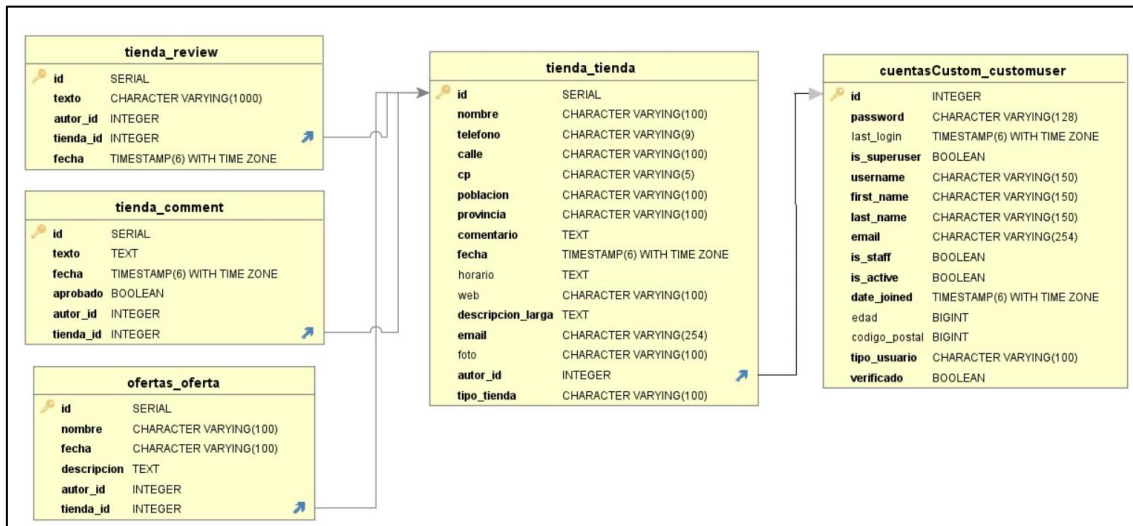


Ilustración 13 - Diagrama BD

3.3.5 Diagrama de clases

A continuación, se muestra el diagrama de clases de la aplicación. Para permitir una mejor visualización se ha dividido el diagrama en tres. Cada uno muestra por separado las funcionalidades de administración de cuentas de usuario (*CustomUser*), tiendas y ofertas.

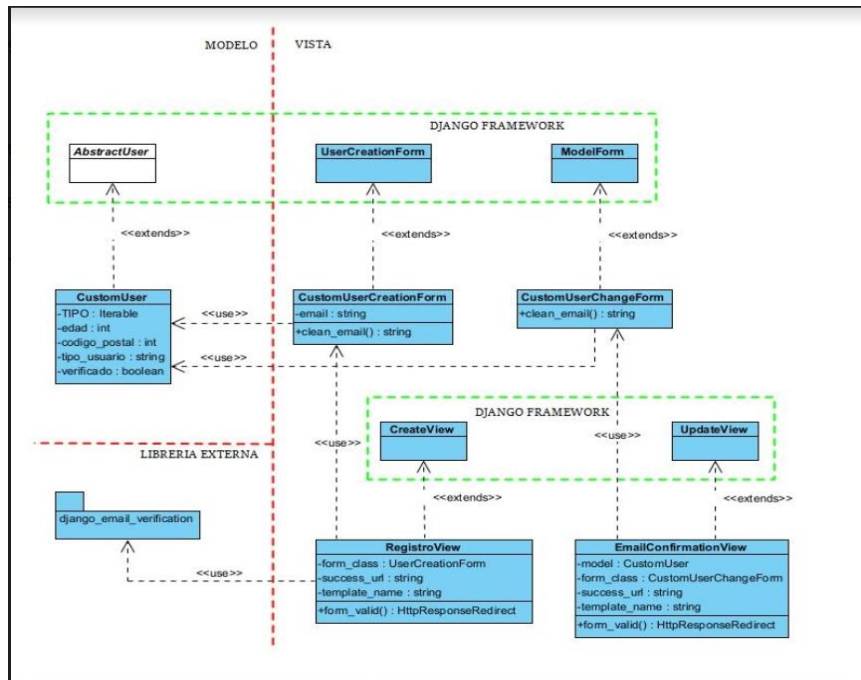


Ilustración 14 - Diagrama de clases usuario

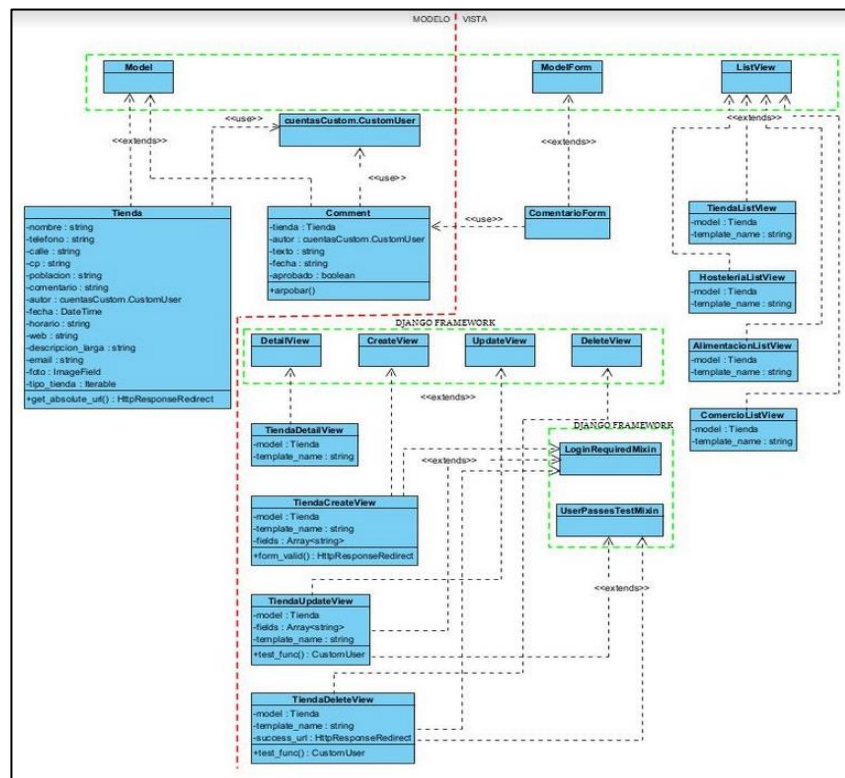


Ilustración 15 - Diagrama de clases Tienda

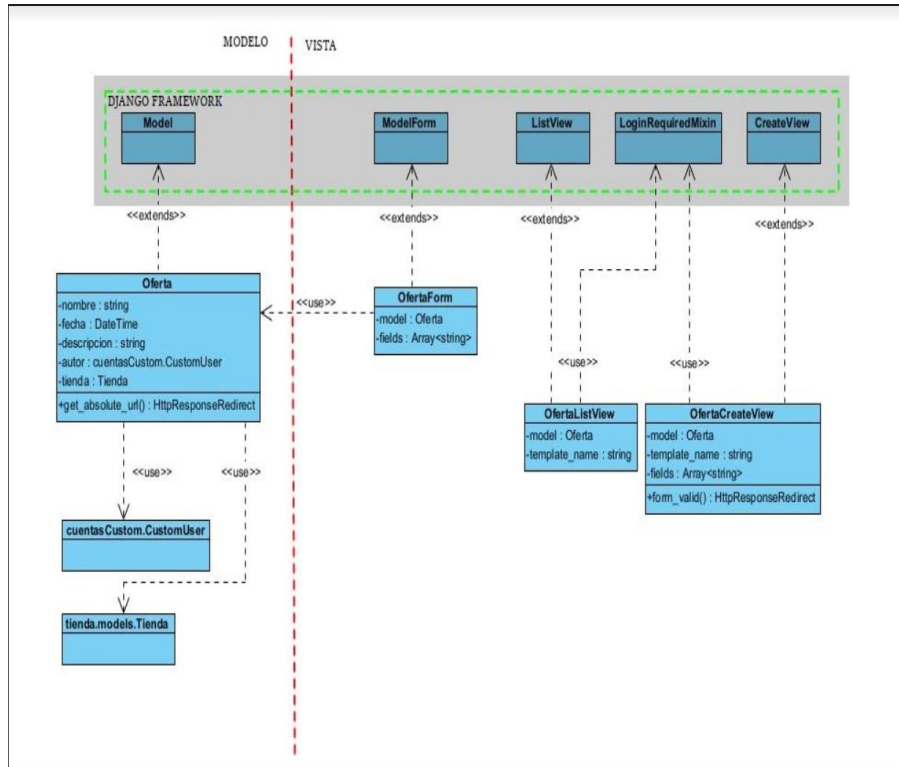


Ilustración 16 - Diagrama de clases Oferta

3.3.6 Diagramas de comunicación

En estos diagramas se muestra cómo se relacionan e interactúan los objetos entre sí para ejecutar correctamente las funcionalidades de la aplicación y como se comunican los objetos enviando los mensajes entre ellos.

3.3.6.1 Registro

El diagrama de la ilustración 17 representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón 'Registrarse' en la página principal. Se observa la secuencia de mensajes hacia la interfaz de registro y desde ésta la comprobación de los datos introducidos por el usuario y las redirecciones que pudieran darse dependiendo del mensaje de respuesta del modelo (*Django AUTH Framework*).

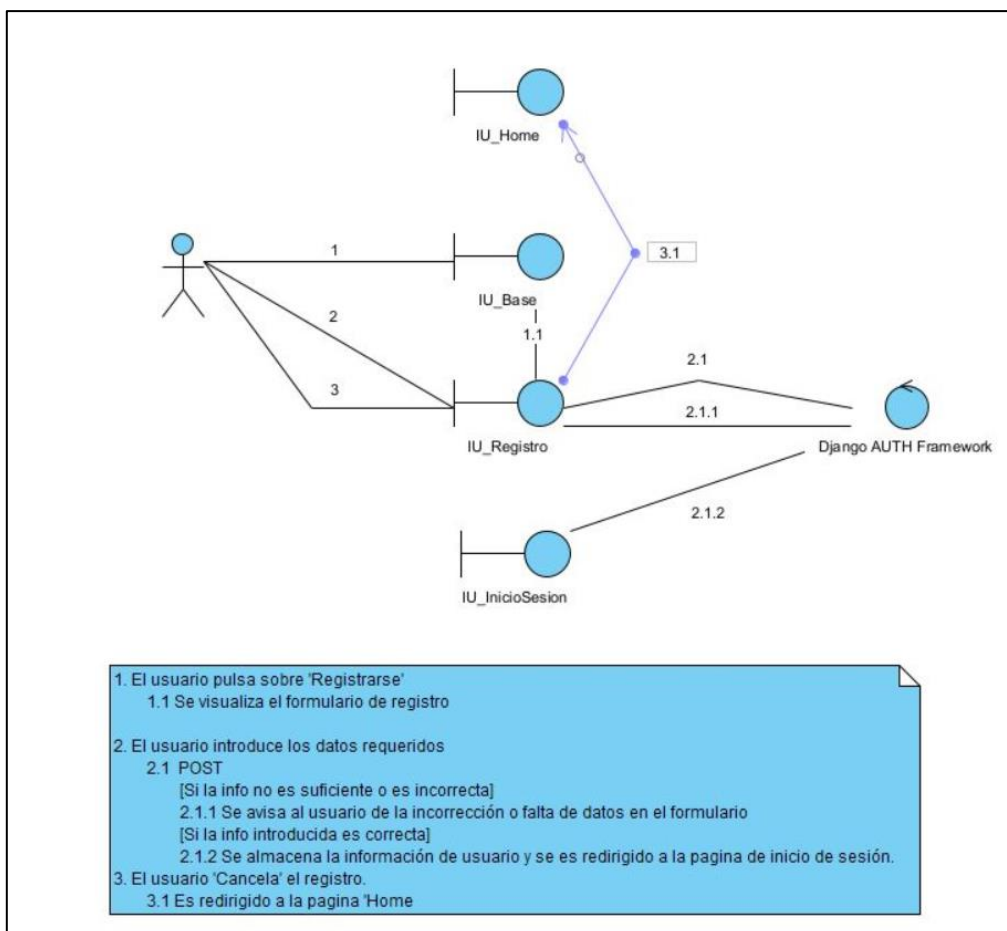


Ilustración 17 - Diagrama de comunicación - Registro

3.3.6.2 Iniciar Sesión

El diagrama de la figura 18 representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón 'Iniciar Sesión' en la página principal. Se observa la secuencia de mensajes hacia la interfaz de inicio de sesión y desde ésta la comprobación de los datos introducidos por el usuario y las redirecciones que pudieran darse dependiendo del mensaje de respuesta del modelo (*Django AUTH Framework*).

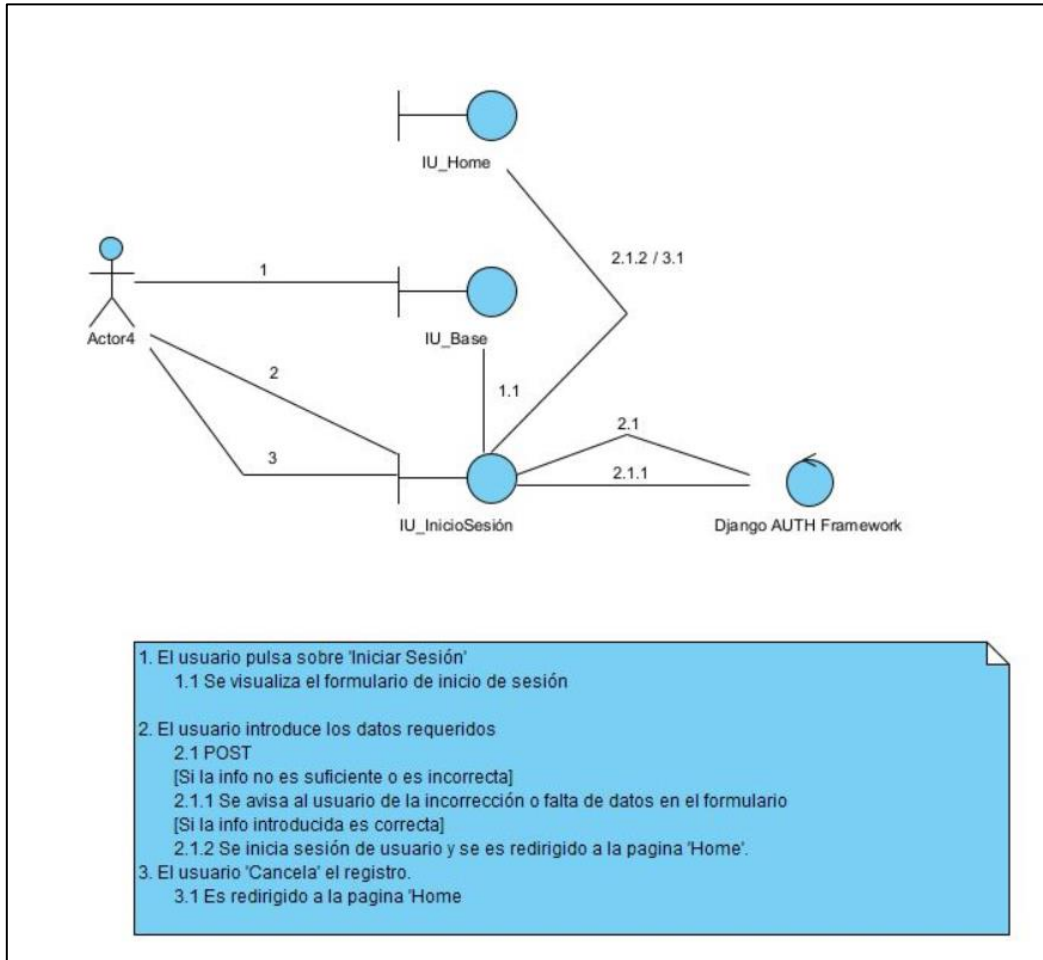


Ilustración 18 - Diagrama de comunicación - Iniciar Sesión

3.3.6.3 Ver Lista Comercios

El siguiente diagrama representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Ver Listado Empresas / Todos’ en la página principal. El modelo responde al mensaje GET enviado desde la vista *IU_Home* y la respuesta se muestra en *IU_ListadoEmpresas*.

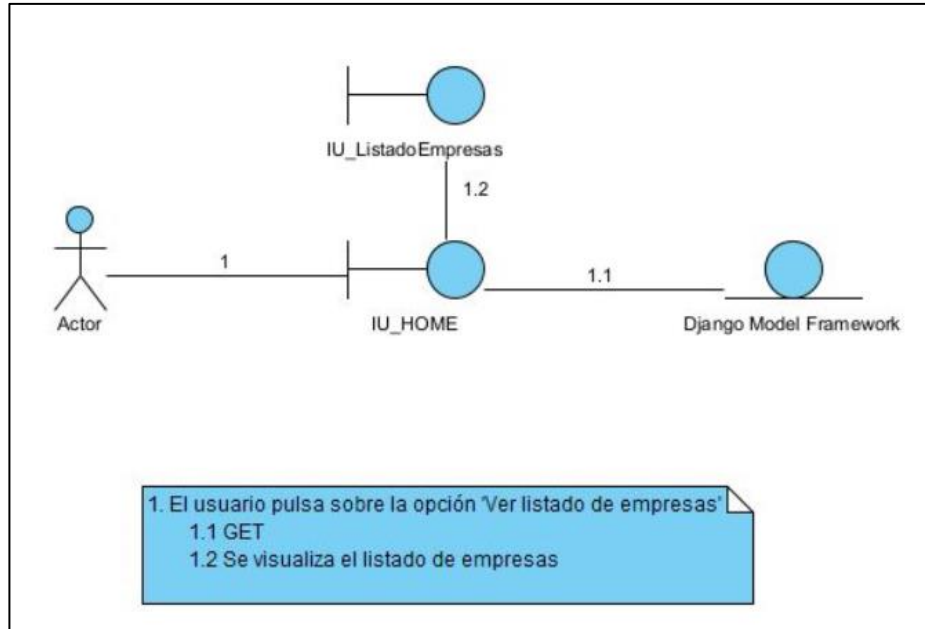


Ilustración 19 - Diagrama de comunicación – Ver Lista Comercios

3.3.6.4 Ver Detalle Comercios

La ilustración 20 que se muestra a continuación, representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Ver Más’ en la página de listado de empresas. El modelo responde al mensaje GET enviado desde la vista *IU_ListadoEmpresas* y la respuesta se muestra en *IU_EmpresaDetail*.

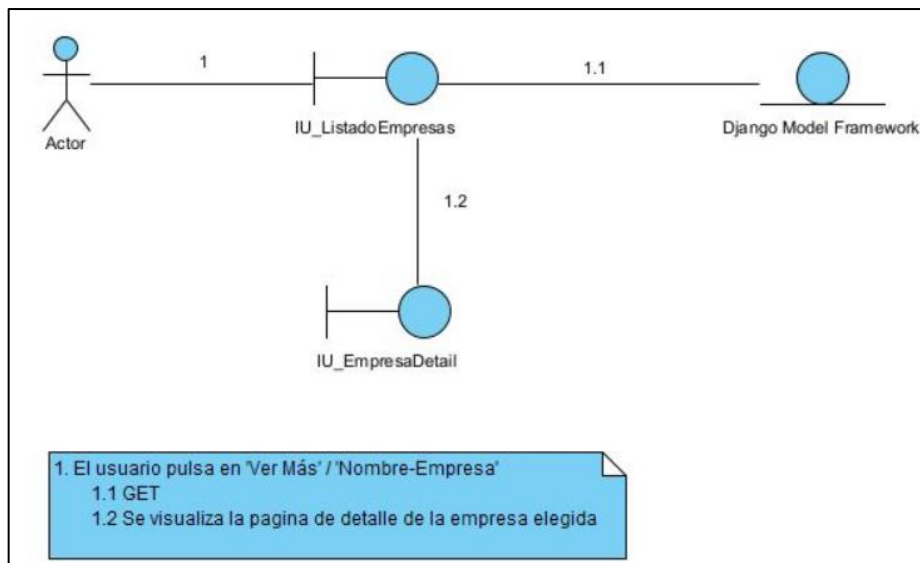


Ilustración 20 - Diagrama de comunicación – Ver Detalle Comercios

3.3.6.5 Añadir Comentario

El diagrama que se muestra en la ilustración 21 representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Comentar’ en la página de información de una empresa. Desde la vista de detalle de empresa (*IU_EmpresaDetail*) es redirigido hacia el formulario (*IU_Comentar*) para añadir un comentario. Cuando el usuario pulsa ‘Guardar’ el modelo almacena la información del comentario creado (POST) y el usuario es redirigido de nuevo hacia la página de detalle de la empresa sobre la que ha comentado.

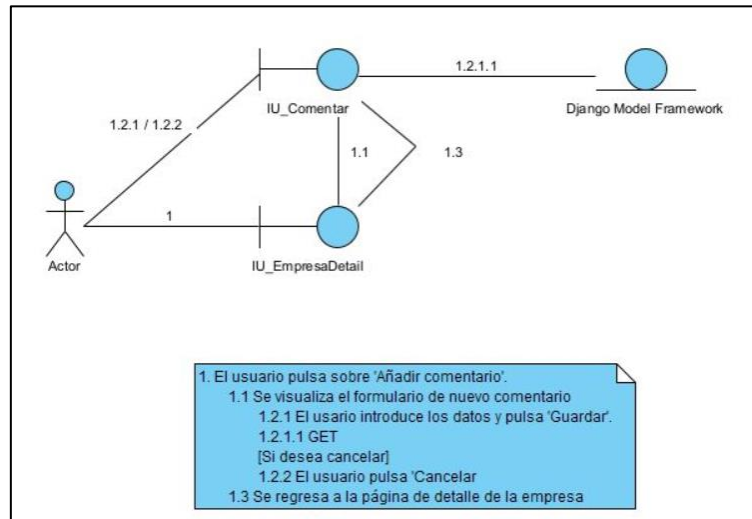


Ilustración 21 - Diagrama de comunicación - Añadir Comentario

3.3.6.6 Añadir Ofertas

La ilustración 22, representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Comentar’ en la página de información de una empresa. Desde la vista de detalle de empresa (*IU_EmpresaDetail*) es redirigido hacia el formulario (*IU_NuevaOferta*) para añadir un comentario. Cuando el usuario pulsa ‘Guardar’ el modelo almacena la información del comentario creado (POST) y el usuario es redirigido de nuevo hacia la página de detalle de la empresa sobre la que ha comentado.

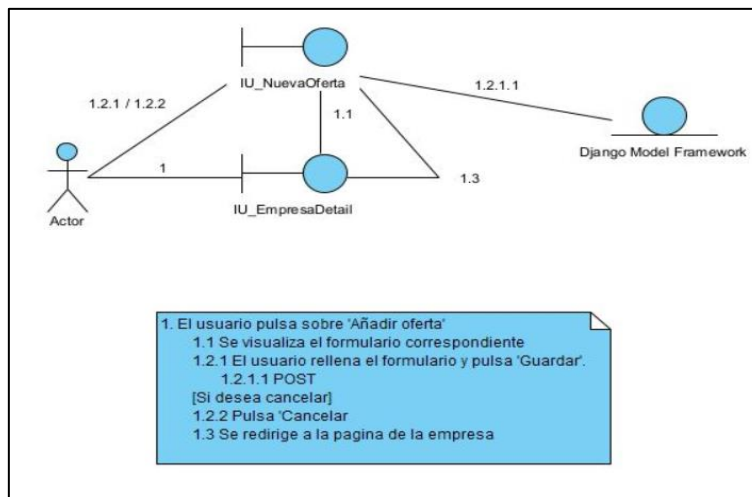


Ilustración 22 - Diagrama de comunicación - Añadir Ofertas

3.3.6.7 Añadir Comercio

El siguiente diagrama representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Añadir Local’ en el menú superior. Desde la vista en la que se encontrase es redirigido hacia el formulario (*IU_TiendaCreate*) para añadir una nueva empresa. Cuando el usuario pulsa ‘Guardar’ el modelo almacena la información enviada en el POST y el usuario es redirigido de nuevo hacia la página de listado de empresas.

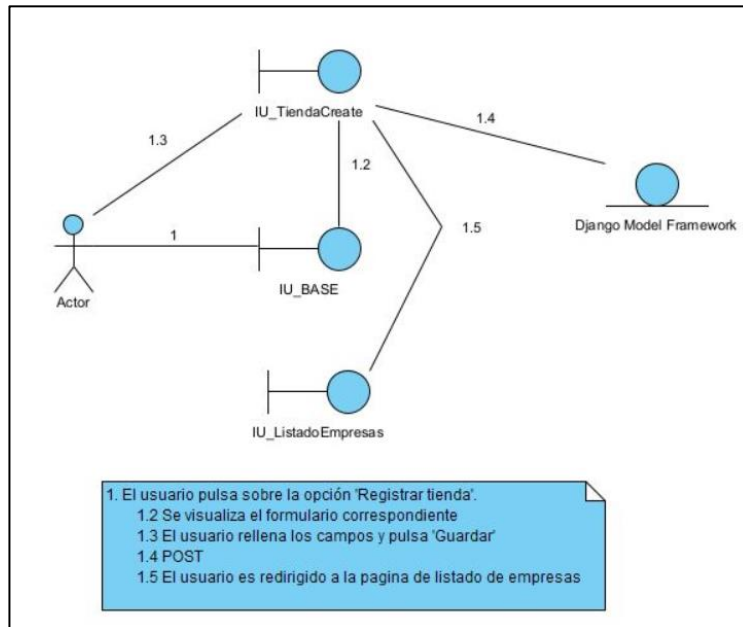


Ilustración 23 - Diagrama de comunicación - Añadir Comercio

3.3.6.8 Ver Ofertas

El diagrama mostrado en la ilustración 24, representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Ofertas’ en el menú de navegación. El modelo responde al mensaje GET enviado desde la vista *IU_Home* y la respuesta se muestra en *IU_ListadoOfertas*.

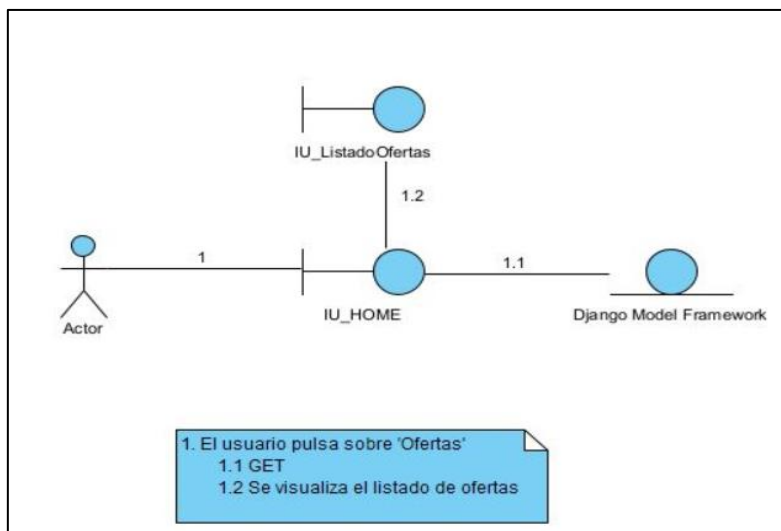


Ilustración 24 - Diagrama de comunicación - Ver Ofertas

3.3.6.9 Editar Oferta

El diagrama de la ilustración 25, representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Editar Oferta’ en la página de detalle de la oferta (*IU_OfertaDetail*). Desde la vista en la que se encontrase es redirigido hacia el formulario (*IU_OfertaUpdate*) para modificar la información de la oferta. Cuando el usuario pulsa ‘Guardar’ el modelo almacena la información enviada en el POST y el usuario es redirigido de nuevo hacia la página de la oferta en la que se encontraba con anterioridad.

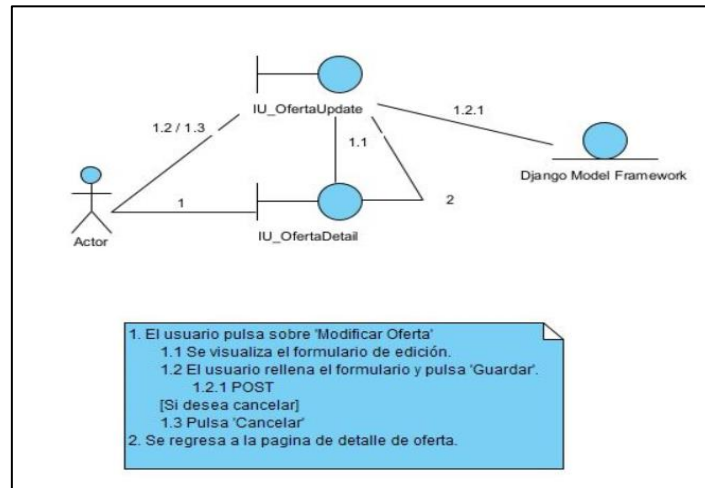


Ilustración 25 - Diagrama de comunicación - Editar Oferta

3.3.6.10 Editar Tienda

La ilustración 26 representa las interacciones entre los objetos cuando el usuario pulsa sobre el botón ‘Editar Tienda’ en la página de detalle de la empresa (*IU_TiendaDetail*). Desde la vista en la que se encontrase es redirigido hacia el formulario (*IU_TiendaUpdate*) para modificar la información de la empresa. Cuando el usuario pulsa ‘Guardar’ el modelo almacena la información enviada en el POST y el usuario es redirigido de nuevo hacia la página de la oferta en la que se encontraba con anterioridad.

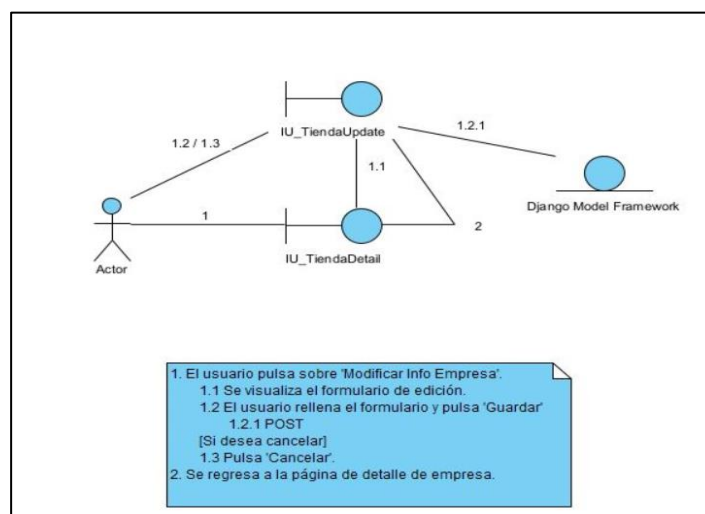


Ilustración 26 - Diagrama de comunicación - Editar Tienda

3.3.7 Diagramas de secuencia

En este apartado se muestran los diagramas de secuencia para representar los detalles de implementación, incluyendo objetos necesarios y los mensajes que los objetos intercambian a través del tiempo para cada uno de los casos de uso.

3.3.7.1 Registro

El caso de uso ‘Registro’ necesita de una vista que contenga un formulario de registro (a la que el usuario es redirigido desde la página en la que se encontrase) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Guardar’ la información enviada es comprobada por el sistema de autenticación de Django. En caso de que la información sea válida, el modelo debe crear un nuevo objeto ‘CustomUser’.

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso de registro.

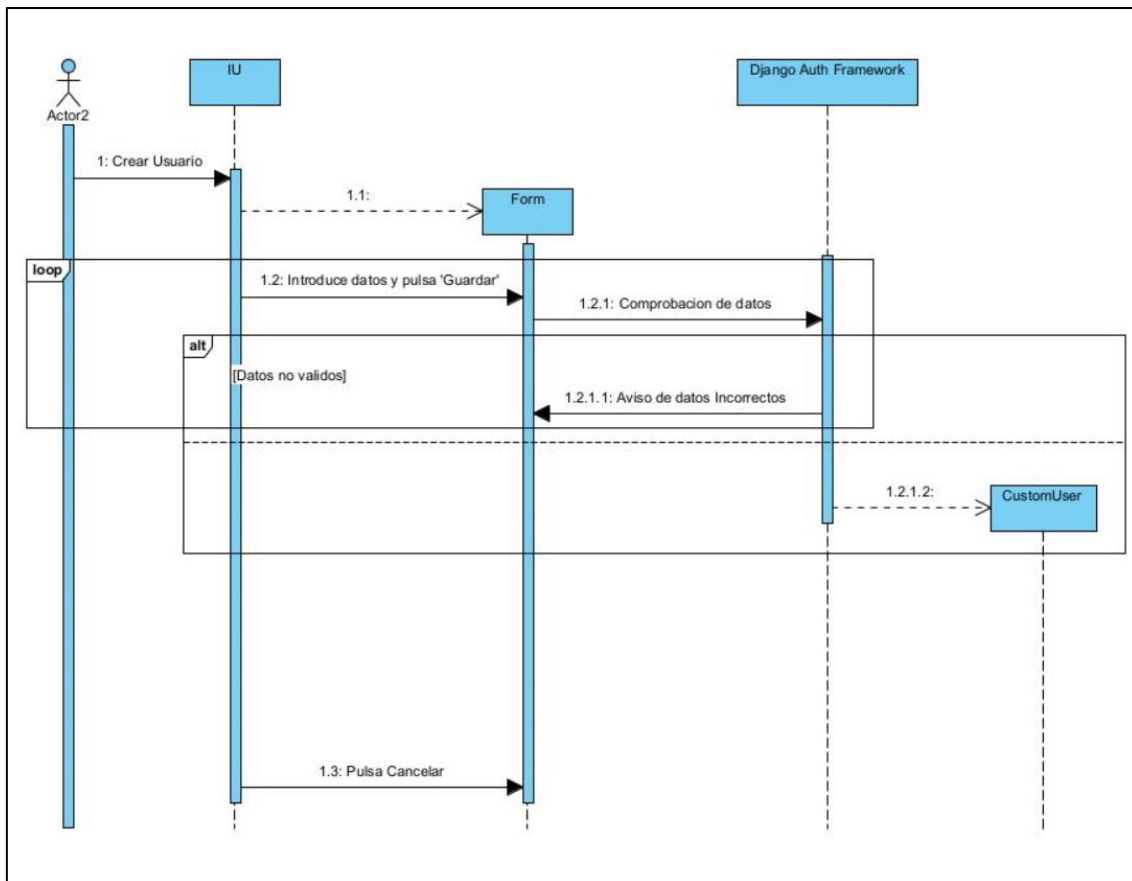


Ilustración 27 - Diagrama de secuencia - Registro

3.3.7.2 Iniciar Sesión

El caso de uso ‘Iniciar sesión’ mostrado en la ilustración 28, necesita de una vista que contenga un formulario de inicio de sesión (a la que el usuario es redirigido desde la página en la que se encontrase) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Iniciar sesión’ la información enviada es comprobada por el sistema de autenticación de Django. En caso de que la información sea válida, el actor habrá iniciado sesión y será redirigido a una vista de inicio.

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso de inicio de sesión.

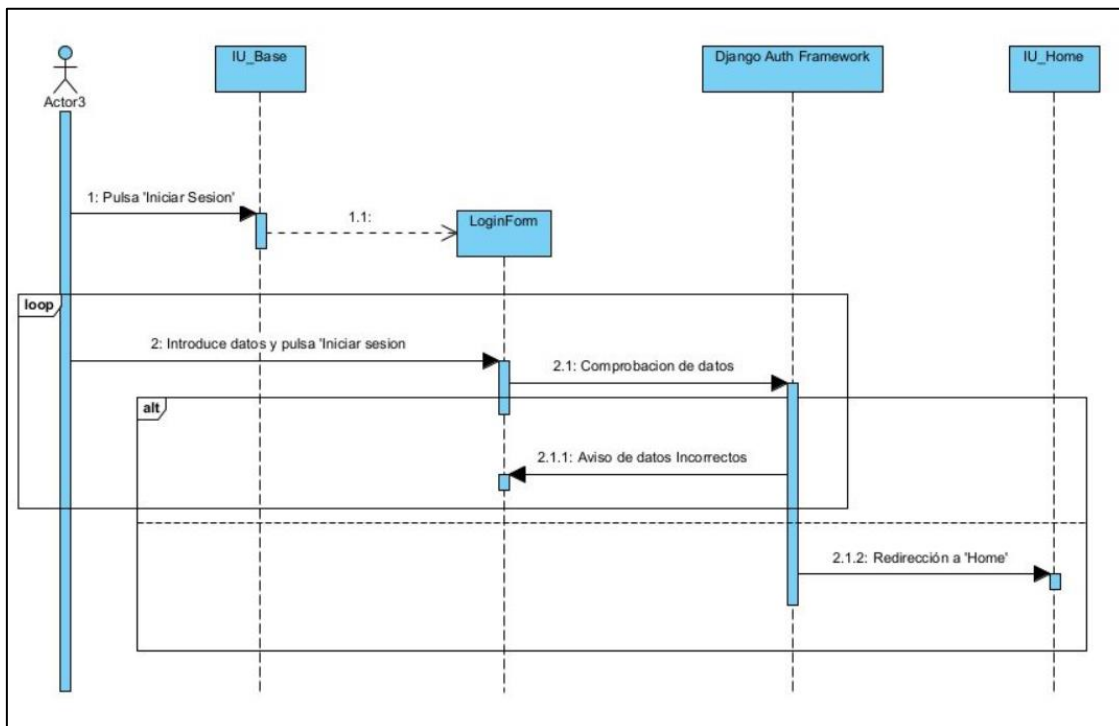


Ilustración 28 - Diagrama de secuencia - Iniciar Sesión

3.3.7.3 Ver Lista Comercios

El caso de uso ‘Ver lista comercios’ de la ilustración 29, necesita de una vista que muestre un listado de las empresas registradas en el sistema. A dicha vista podrá accederse desde un menú de navegación siempre visible al seleccionar la opción ‘Todos’.

Cuando el actor haya pulsado sobre la opción, la vista enviará una petición al modelo y el sistema creará una vista adecuada con la respuesta del modelo a la petición.

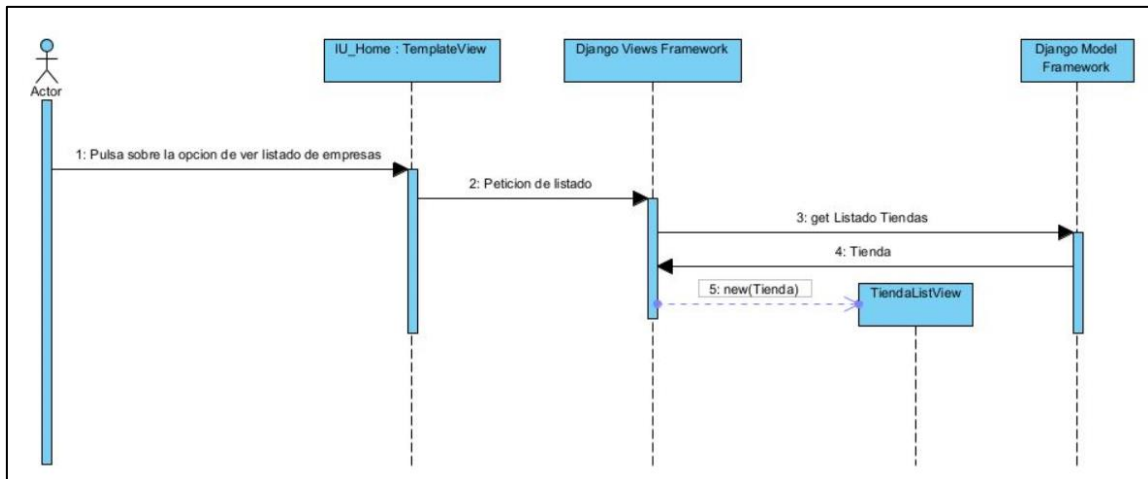


Ilustración 29 - Diagrama de secuencia - Ver Lista Comercios

3.3.7.4 Ver Detalle Comercios

El caso de uso mostrado en la ilustración 30, ‘Ver detalle comercios’, necesita de una vista que muestre la información en detalle de una empresa que un usuario seleccione en la vista de listado de empresas descrita en el apartado 3.3.7.3. A dicha vista podrá accederse desde el botón ‘Ver más’ accesible desde el listado de empresas.

Cuando el actor haya pulsado sobre la ‘Ver más’, el sistema hará una petición al modelo para que con la respuesta de éste se renderice una vista con la información detallada de la empresa.

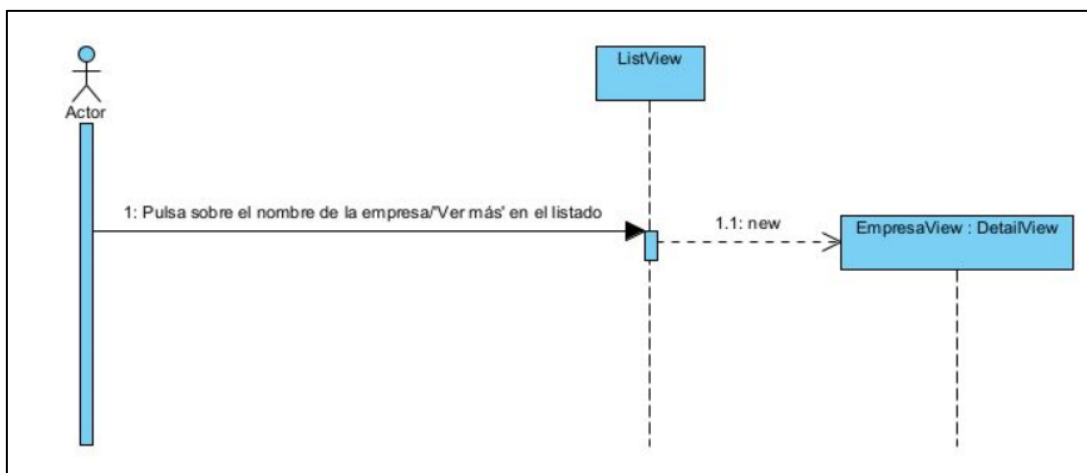


Ilustración 30 - Diagrama de secuencia – Ver Detalle Comercios

3.3.7.5 Añadir Comentario

El caso de uso ‘Añadir Comentario’ necesita de una vista que contenga un formulario de nuevo comentario (accesible desde la página de detalle de empresa) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Guardar’ la información enviada es almacenada

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso de añadir nuevo comentario.

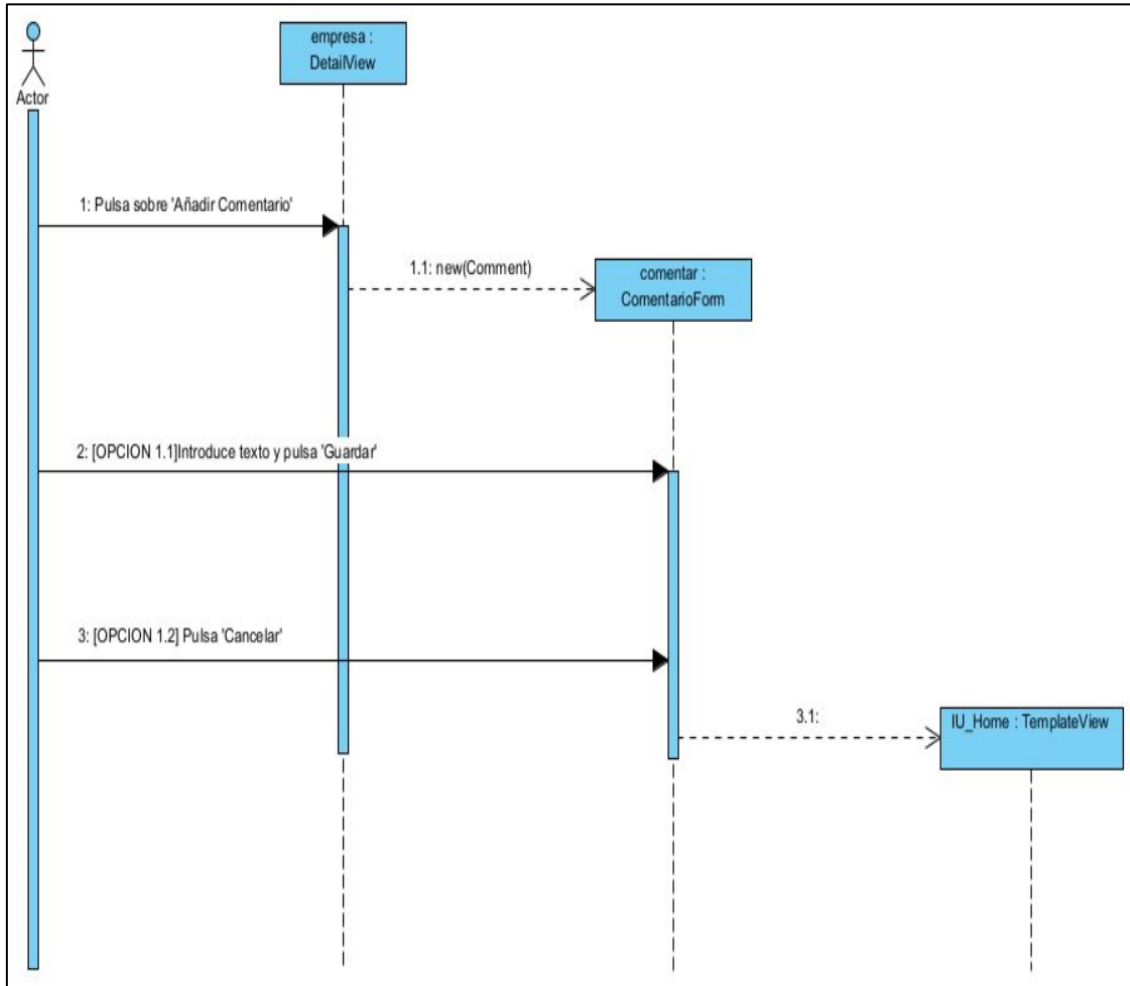


Ilustración 31 - Diagrama de secuencia - Añadir Comentario

3.3.7.6 Añadir Ofertas

El caso de uso ‘Añadir oferta’ que figura en la ilustración 32, necesita de una vista que contenga un formulario con los campos necesarios para la introducción de los datos relativos a una oferta (a la que el usuario es redirigido desde la página de detalle de la empresa, siempre y cuando está fuera de propiedad del actor) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Guardar’ la vista realizará un POST con los datos introducidos y el modelo deberá crear un nuevo objeto Oferta.

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso de registro.

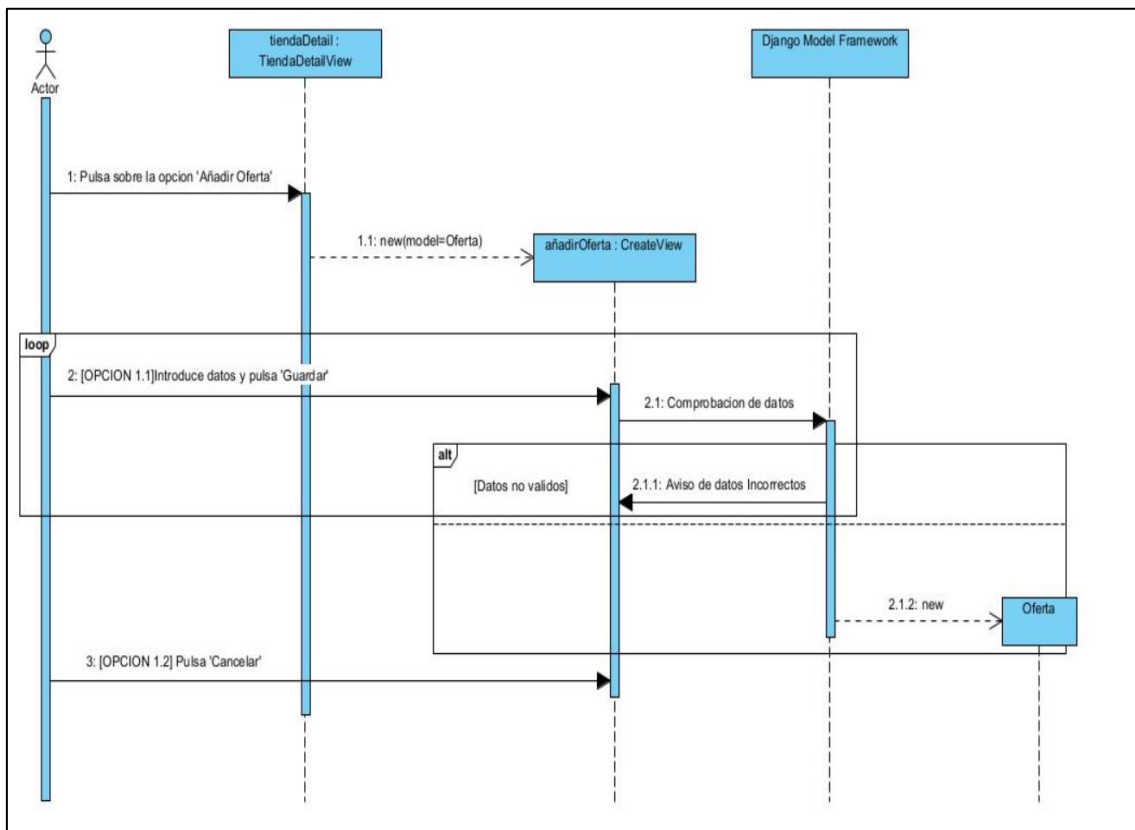


Ilustración 32 - Diagrama de secuencia - Añadir Ofertas

3.3.7.7 Añadir Comercio

La ilustración 33 que representa el caso de uso ‘Añadir comercio’, necesita de una vista que contenga un formulario con los campos necesarios para la introducción de los datos relativos a una empresa (a la que el usuario puede acceder desde un menú de usuario) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Guardar’ la vista realizará un POST con los datos introducidos y el modelo deberá crear un nuevo objeto Tienda una vez haya comprobado que los datos son válidos.

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso de registro.

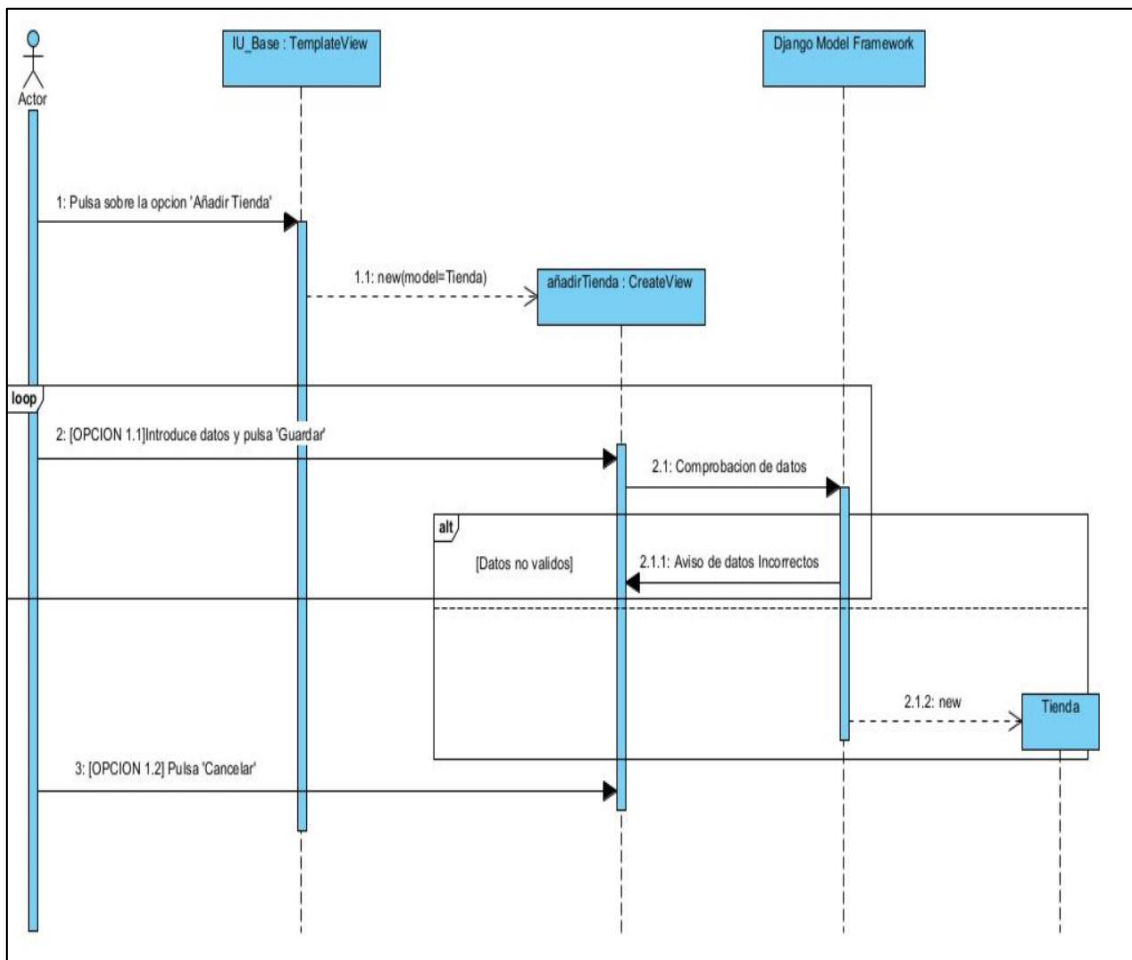


Ilustración 33 - Diagrama de secuencia - Añadir Comercio

3.3.7.8 Ver Ofertas

El caso de uso ‘Ver ofertas’ necesita de una vista que muestre un listado de las ofertas registradas en el sistema. A dicha vista podrá accederse desde un menú de navegación siempre visible al seleccionar la opción ‘Ofertas’.

Cuando el actor haya pulsado sobre la opción, la vista enviará una petición al modelo y el sistema creará una vista adecuada con la respuesta del modelo a la petición.

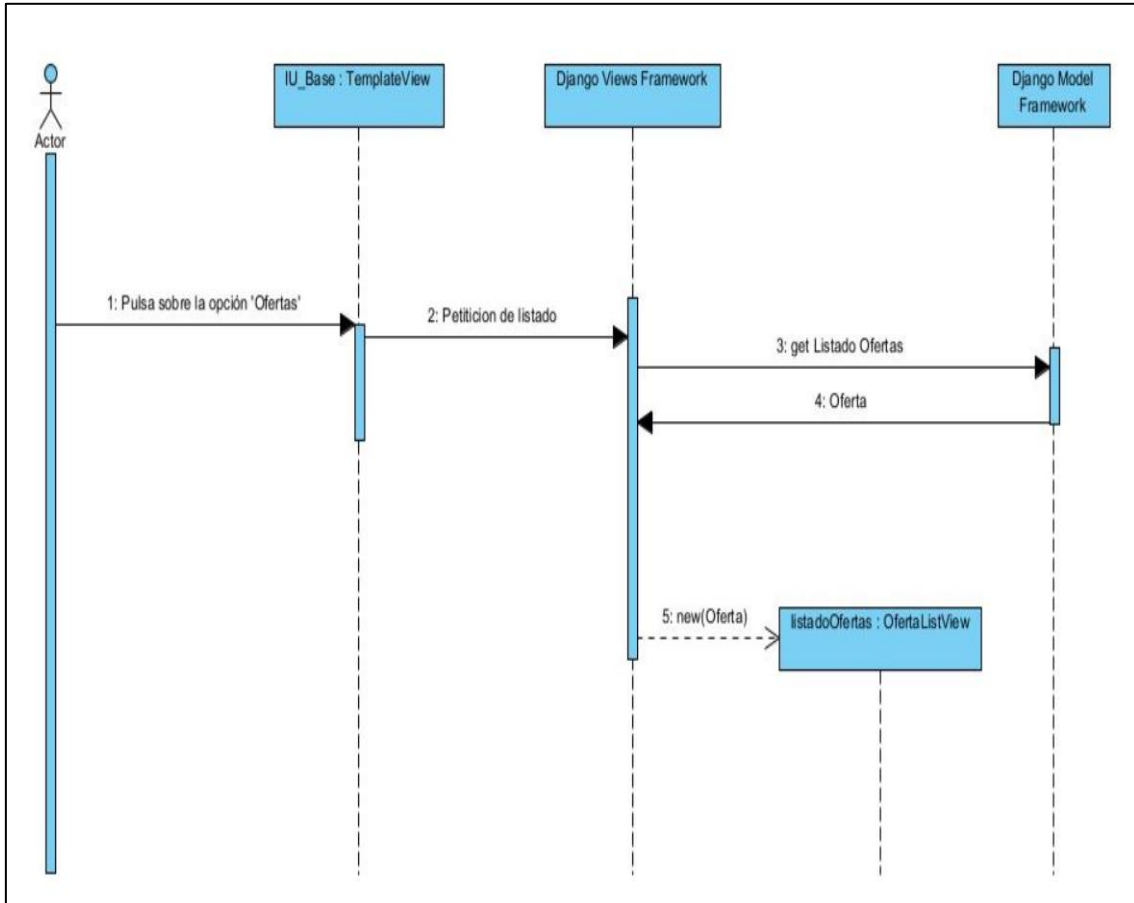


Ilustración 34 - Diagrama de secuencia - Ver Ofertas

3.3.7.9 Editar Oferta

El caso de uso ‘Editar oferta’ mostrado en la ilustración 35, necesita de una vista que contenga un formulario con los campos necesarios para la modificación de los datos de una oferta (a la que el usuario puede acceder desde la página de una oferta de una empresa de la que sea propietario) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Guardar’ la vista realizará un POST con los datos introducidos y el modelo deberá actualizar el objeto Oferta.

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso.

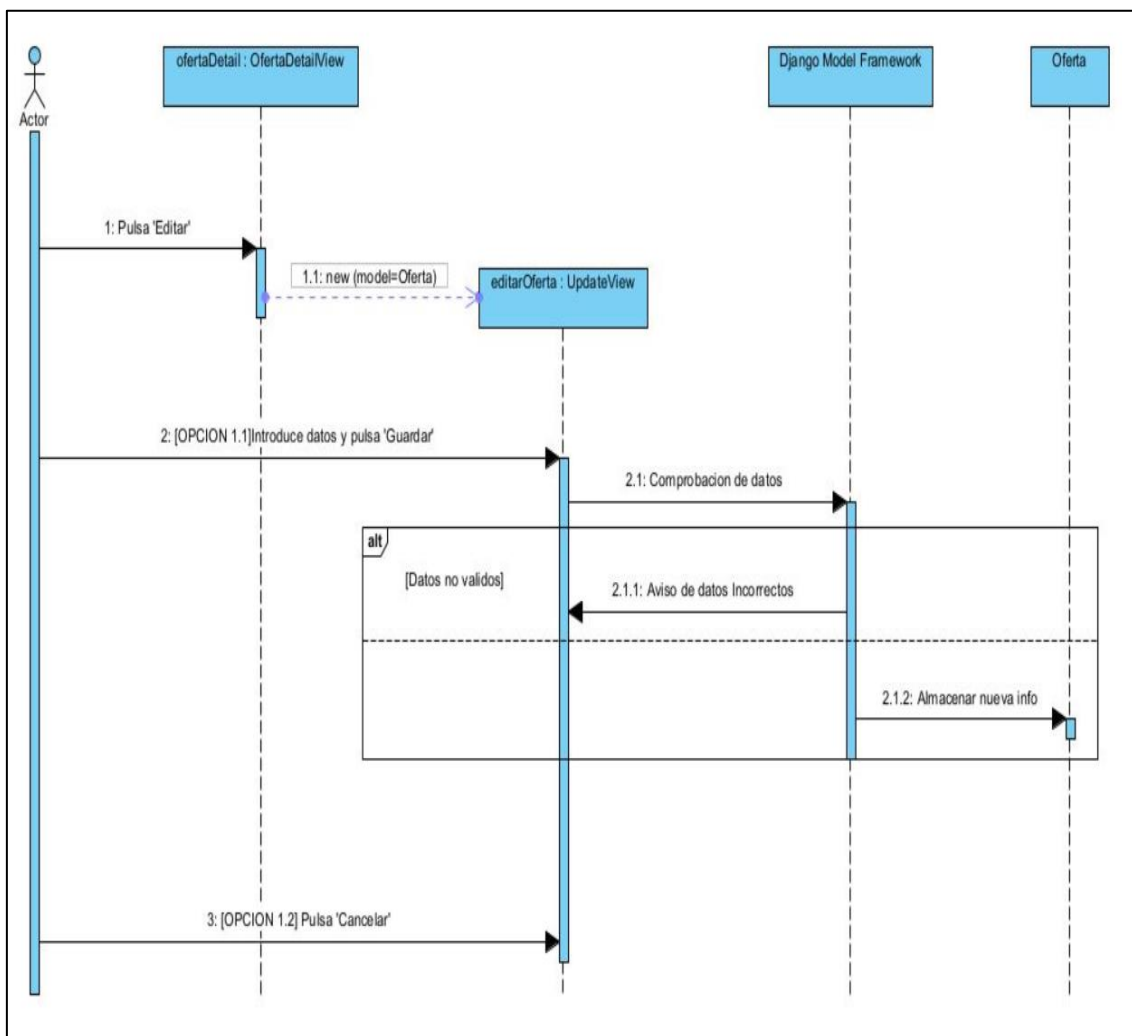


Ilustración 35 - Diagrama de secuencia - Editar Oferta

3.3.7.10 Editar Tienda

El caso de uso ‘Editar tienda’ necesita de una vista que contenga un formulario con los campos necesarios para la modificación de los datos de una empresa (a la que el usuario puede acceder desde la página de una empresa de la que sea propietario) en el cual el usuario introduce los datos, y una vez pulsa ‘Guardar’ la vista realizará un POST con los datos introducidos y el modelo deberá actualizar el objeto Tienda.

En el caso de que el usuario pulse ‘Cancelar’ se cancela el proceso.

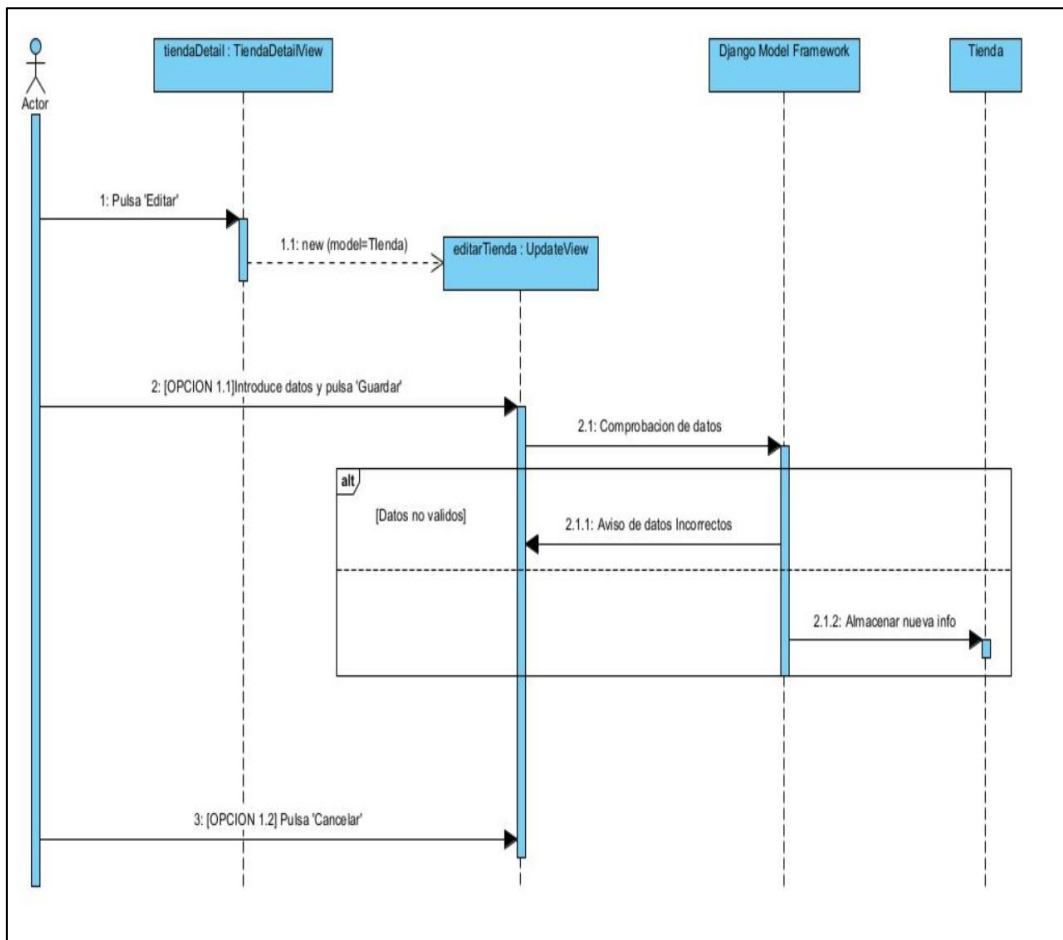


Ilustración 36 - Diagrama de secuencia - Editar Tienda

4 PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Durante el desarrollo e implementación del trabajo han surgido distintos problemas e inconvenientes, los cuales se van a describir a continuación. Además, se va a proporcionar una explicación de cuál ha sido la manera de solucionarlos.

4.1 Problema visualización Google Apis

Una vez implantado el código de las Google Apis se ejecutó el código para su visualización y al acceder al detalle de cada tienda, donde debería salir el mapa de Google salía el siguiente error.

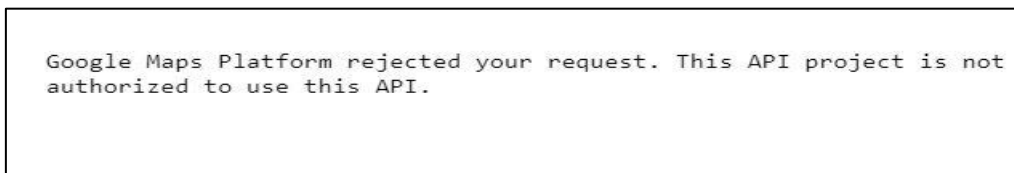


Ilustración 37 - Error Google Apis

Solución: registrar la aplicación en Google Cloud Platform y solicitar una API KEY, la cual se ha introducido en el código desarrollado para hacer posible la visualización del mapa.



Ilustración 38 - Solución Google Apis



Ilustración 39 - Solución Google Apis

4.2 Problema en el link del mail de confirmación

Al ir a pulsar sobre el link que llegaba al mail introducido en el registro para verificar la cuenta, el link no se introducía correctamente y por lo tanto no se podían confirmar los mails de registro.

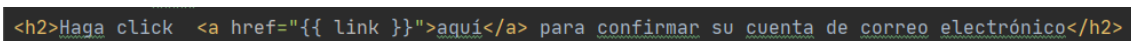


Ilustración 40 - Error mail confirmación

Solución: Añadir la siguiente línea de código en el “settings” de “urlPatterns”

```
path('email/', ..include(email_urls)),
```

Ilustración 41 - Solución mail confirmación

4.3 Paginación

Al introducir locales nuevos la paginación no funcionaba correctamente ya que los nuevos negocios se añadían en la segunda hoja de la paginación dejando la primera vacía y sin rellenar.



Ilustración 42 - Error paginación II

Solución: Añadir las líneas de código que se muestran en la figura 15 para cada tipo de local (comercio, hostelería, alimentación) y también para ofertas.

```
queryset = Tienda.objects.filter(tipo_tienda='hosteleria')
template_name = 'hosteleria_list.html'
```

Ilustración 43 - Solución paginación

4.4 Paginación II

Otro error encontrado en el desarrollo de la paginación surgió al no indicarle cuantos locales tenían que aparecer por página. Por lo tanto, la web no mostraba ningún local ni mostraba las páginas que había.

NOMBRE	FECHA	DIRECCION	DETALLE
Page of .			

Ilustración 44 - Error paginación II

Solución: Añadir en el código los locales a mostrar por cada página.

```
paginate_by = 4
```

Ilustración 45 - Solución paginación II

4.5 Banner

Al añadir el banner de la página principal no se visualizaba y el error que daba era un error 404 en la que indicaba que no encontraba el “*jquery.flexisel.js*”.

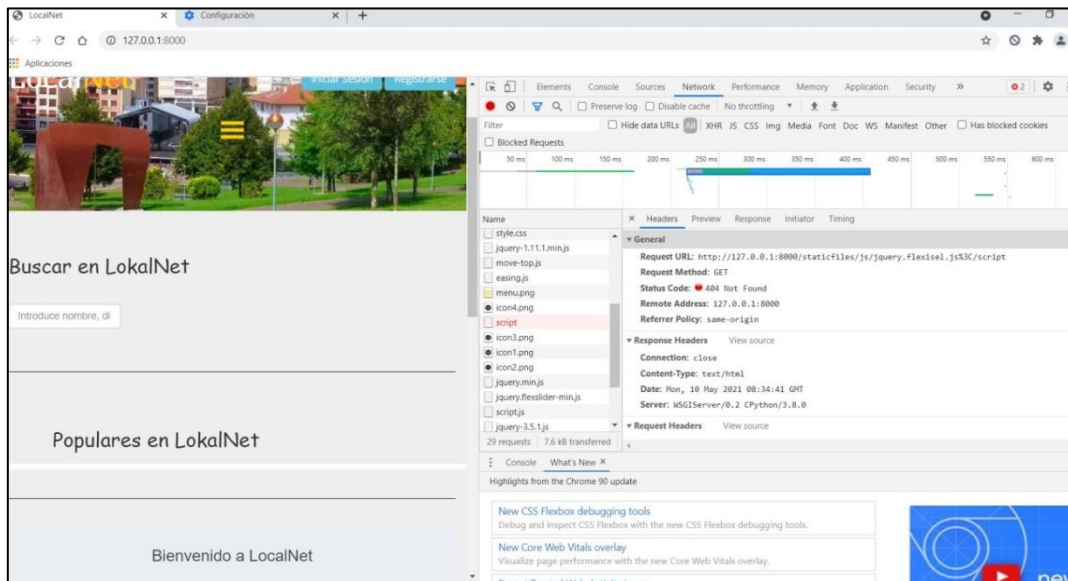


Ilustración 46 - Error banner

Solución: Se añade a los path la línea de código mostrada en la ilustración que se muestra a continuación.

```
path('', TiendaBannerView.as_view(), name='home'),
```

Ilustración 47 - Solución banner

4.6 Número de página

Al añadir los números de página se origina un error en la query con el valor.

```
ValueError at /tienda/search/  
Cannot use None as a query value  
  
Request Method: GET  
Request URL: http://127.0.0.1:8000/tienda/search/?page=2  
Django Version: 3.1.2  
Exception Type: ValueError  
Exception Value: Cannot use None as a query value
```

Ilustración 48 - Error número de página

Solución: añadir la expresión ?q=&.

```
<div class="pagination">
  <span class="step-links">
    {% if page_obj.has_previous %}
      <a href="?q=&action=&page=1"><< first</a>
      <a href="?q=&action=&page={{ page_obj.previous_page_number }}">previous</a>
    {% endif %}

    <span class="current">
      Page {{ page_obj.number }} of {{ page_obj.paginator.num_pages }}.
    </span>
    {% if page_obj.has_next %}
      <a href="?q=&action=&page={{ page_obj.next_page_number }}">next</a>
      <a href="?q=&action=&page={{ page_obj.paginator.num_pages }}">last >></a>
    {% endif %}
  </div>
```

Ilustración 49 - Error número de página II

4.7 Subida Heroku

Se produce un error al subir al servidor de Heroku la aplicación. Este error se produce debido a que la versión de Python era menor de la necesaria para una de las librerías del correo de confirmación.

```
remote:      from django_email_verification import send_email
remote: ImportError: cannot import name 'send_email'
remote: Waiting for release... failed.
To https://git.heroku.com/localnet3.git
dad317c..5d7d09a master -> master
```

Ilustración 50 - Error Heroku

Solución: Se ejecuta el comando pipenv lock para que de esta manera se guarden las versiones necesarias para cada una de las librerías y al ejecutar la subida a Heroku se instalaran las versiones necesarias que se marcan en el fichero.

```
(tiendas3_customUserModel) C:\Users\alexander\PycharmProjects\Tiendas3_CustomUserModel>pipenv lock
```

Ilustración 51 - Error subida Heroku II

5 PRUEBAS DE VALIDACIÓN

Para validar el correcto funcionamiento de la aplicación, se han realizado múltiples pruebas utilizando herramientas de Django y las propias interfaces gráficas de la página web. Estas permitirán simular peticiones GET y POST, para comprobar: si el estado de una página es 200, si se carga la plantilla correcta, si la ejecución de un método ha sido el adecuado, si redirige correctamente, etc...

5.1 Iniciar Sesión

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Pulsar botón de inicio de sesión	Se redirige a la página de inicio de sesión	Se ha redirigido a la página de inicio de sesión
Introducir el usuario y contraseña correctos	Inicio de sesión correcto	Se inicia sesión correctamente
Introducir el usuario y contraseña incorrectos	Mensaje de usuario o contraseña incorrecto	Se muestra el mensaje indicando que el inicio de sesión es incorrecto
Introducir usuario y no introducir contraseña	Mensaje de campos obligatorios no rellenos	Se muestra el mensaje de faltan campos obligatorios por rellenar
Se pulsa sobre “¿Ha olvidado la contraseña?”	Se redirige a la página de recuperación de contraseña	Se ha redirigido a la página de recuperación de contraseña
Se introduce mail para recuperar contraseña y se pulsa botón	Se manda un mail al correo proporcionado por el usuario	El mail llega a la bandeja de correo del usuario

Tabla 6 - Prueba específica - Iniciar Sesión

5.2 Registrarse

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se pulsa el botón registrarse	Se redirige a la página de registro	Se ha redirigido a la página de registro
Introducir los campos obligatorios y pulsar guardar	Redirige a la página de inicio de sesión	Se ha redirigido a la página de inicio de sesión
No se introduce algún campo obligatorio	Aviso de campo obligatorio sin rellenar	Se visualiza el aviso de campo obligatorio sin rellenar

Tabla 7 - Prueba específica - Registrarse

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se pulsa botón cancelar	Se redirige a la página principal	Redirige a la página principal
Se introduce un usuario existente	Aviso de que el usuario ya existe	Se muestra un mensaje indicando que el usuario ya existe
Se introduce un mail existente	Aviso de que el mail ya existe	Se muestra un mensaje indicando que el mail ya existe
Se introduce una contraseña que no cumple los criterios de seguridad mínimos	Aviso de que la seguridad de la contraseña no es suficiente	Se muestra un mensaje alertando de que la seguridad de la contraseña no es suficiente
Cuando el registro es correcto, el sistema envía un mail para la confirmación de correo electrónico a la cuenta proporcionada	El mail llega a la bandeja del correo electrónico proporcionado	El mail ha llegado a la bandeja del correo electrónico proporcionado

Tabla 8 - Prueba específica - Registrarse II

5.3 Usuarios

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Usuario sin loguear no puede ver la sección ofertas	Cuando pulse sobre ofertas le redirige al inicio de sesión	Se le redirige a la pantalla de inicio de sesión
Usuario sin loguear no puede comentar en los perfiles de los negocios	No tiene la opción de comentar y no puede comentar	El usuario no tiene habilitado la opción de comentar y por lo tanto no puede crear un comentario
Usuario sin loguear puede ver la información de la página que no está restringida	El usuario puede ver la información	El usuario ve la información
Usuario logueado puede ver toda la información incluido ofertas y comentar	El usuario podrá acceder a toda la información y le aparecerá habilitado un botón de comentar	El usuario ve toda la información y puede comentar
Usuario sin loguear o usuario que no esté registrado como propietario no puede añadir locales	No podrán añadir locales ya que no tendrán accesible la opción	No les aparece accesible la opción de añadir un local

Tabla 9 - Prueba específica - Usuarios

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Usuario sin loguear o usuario que no esté registrado como propietario no puede añadir locales	No podrán añadir locales ya que no tendrán accesible la opción	No les aparece accesible la opción de añadir un local
Usuario sin loguear o usuario que no esté registrado como propietario no puede añadir ofertas	No podrán añadir ofertas ya que no tendrán accesible la opción	No les aparece accesible la opción de añadir una oferta
Usuario registrado como propietario puede añadir locales	El usuario tiene accesible la opción de añadir local	El usuario puede acceder a la sección de añadir locales.
Solo para usuarios que no hayan validado el correo electrónico, tendrán la posibilidad mediante un botón de reenviar el correo de confirmación para verificar la cuenta	El mail llega a la bandeja del correo electrónico proporcionado	El mail ha llegado a la bandeja del correo electrónico proporcionado
Cualquier usuario logueado pulsa sobre cerrar sesión	Se cierra la sesión del usuario	Se ha cerrado la sesión del usuario

Tabla 10 - Prueba específica - Usuarios II

5.4 Negocios

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se pulsa sobre el botón añadir local y se muestra el formulario a rellenar	Una vez se pulse el botón añadir local, se redirige al formulario para rellenar los datos del local	Se redirige al formulario y se puede comenzar a rellenar locales
Se rellena el formulario correctamente y se pulsa guardar	Los datos se almacenan en BBDD y nos muestra la interfaz del local recientemente introducido	Los datos se han almacenado y se muestra la interfaz del local con los datos recién introducidos
Se rellena el formulario correctamente y se pulsa cancelar	No se introduce en la BBDD ningún nuevo negocio y nos redirige a la pestaña de negocios	No se ha introducido en la BBDD ningún nuevo negocio y redirige a la pestaña de negocios
En el perfil del negocio y si es quien ha creado dicho perfil de negocio aparecen las opciones de modificar/borrar/añadir oferta	Se mostraran los 3 botones de modificar, borrar y añadir oferta	Se muestran los 3 botones de modificar, borrar y añadir oferta

Tabla 11 - Prueba específica - Negocios

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se pulsa sobre modificar negocio	Nos aparece la interfaz de modificación de los datos del negocio ya cargados y se modifican los que se deseen	Aparecen los datos del negocio cargados en la página de modificación y permite modificar
Se modifican datos y se pulsa modificar	Los datos nuevos deben aparecer modificados tanto en la interfaz como en la BBDD	Los datos se modifican tanto en la interfaz como en la BBDD
Se modifican datos y se pulsa cancelar	No se modificara nada ni en BBDD ni en interfaz	No se modifica nada ni en BBDD ni en interfaz
Se pulsa el botón de eliminar	Se eliminara el negocio de BBDD y ya no aparecerá en la web	Se borra el negocio de BBDD y ya no aparece en la web
Se pulsa el botón de añadir oferta	Nos redirigirá a la ventana de registro de una oferta	Nos redirige a la ventana de registro de una oferta
Se pulsa el botón volver tiendas	Nos redirigirá a la pestaña donde están todos los locales	Nos redirige a la pestaña donde están todos los locales
Se pulsa el botón añadir comentario	Nos redirigirá al formulario de añadir un comentario	Nos redirige al formulario de añadir un comentario
Se escribe un comentario y se pulsa aceptar	El comentario aparecerá publicado en el perfil del negocio. También aparecerá por quien ha sido escrito, el día y la hora	El comentario aparece publicado en el perfil del negocio. También aparece por quien ha sido escrito, el día y la hora
Se escribe un comentario y se pulsa cancelar	El comentario no aparecerá publicado y nos redirigirá a la página perfil de negocio	El comentario no aparece publicado y nos redirige a la página perfil de negocio

Tabla 12 - Prueba específica -Negocios II

5.5 Añadir Oferta

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Dentro del detalle de cada negocio, el dueño dispondrá de la opción mediante un botón de añadir oferta.	Redirige al formulario de añadir una oferta para crear la nueva oferta	Ha redirigido al formulario de añadir oferta

Tabla 13 - Prueba específica - Añadir Oferta

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se rellena el formulario y se pulsa aceptar.	La oferta se añadirá y será visible tanto en el apartado ofertas de la página como dentro del detalle de cada tienda.	La oferta se añade y es visible tanto en el apartado ofertas de la página como dentro del detalle de cada tienda.
Se pulsa cancelar	Se redirigirá a la página del local en la que se encontraba anteriormente	Se redirige a la página del local en la que se encontraba anteriormente

Tabla 14 - Prueba específica - Añadir Oferta II

5.6 Confirmación correo electrónico

Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se pulsa sobre el link que nos ha llegado al correo electrónico de confirmación de cuenta	Redirige a la página y muestra un mensaje de correo electrónico verificado correctamente y marca como verificado el correo en la BBDD	Redirige a la página y muestra el mensaje de correo verificado correctamente. Además, cambia el estado de verificado para dicha cuenta en la BBDD.

Tabla 15 - Prueba específica - Confirmación correo electrónico

5.7 Google Apis

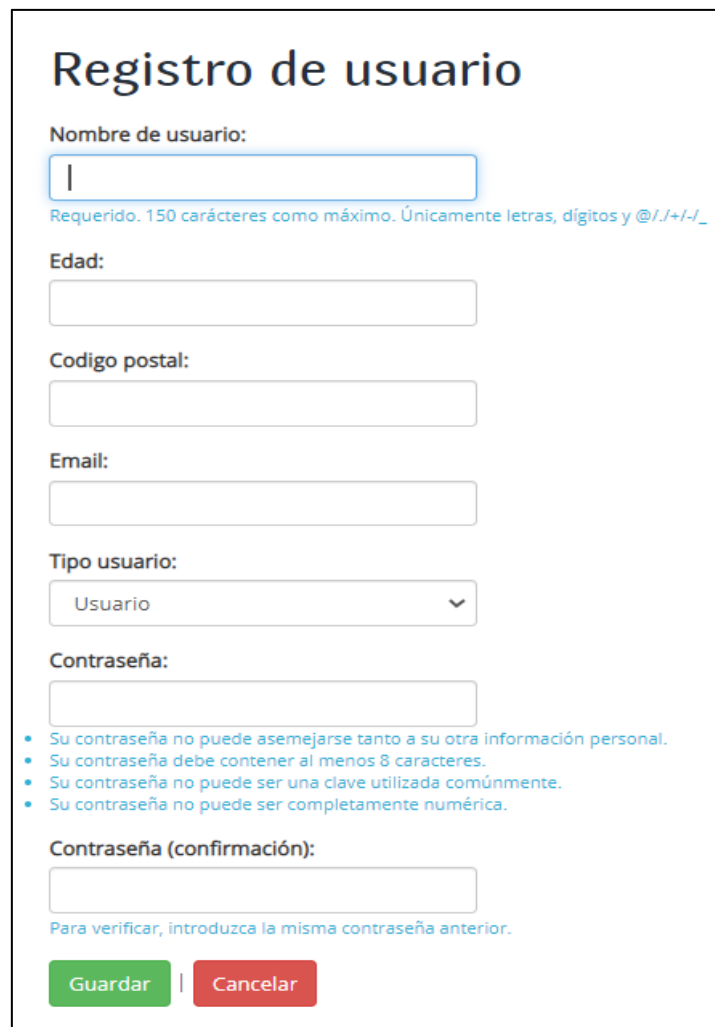
Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Se puede visualizar en el mapa de google donde está situado el comercio.	En el detalle de cada local aparecerá en el mapa situada la dirección donde se encuentra el comercio.	En el detalle de cada local aparece en el mapa situada la dirección donde se encuentra el comercio.

Tabla 16 - Prueba - Google Apis

5.8 Resultados

Tras realizar las pruebas de todas las funcionalidades y arreglar los posibles fallos o deficiencias que la implementación pudiese tener, se ha obtenido una página web completamente funcional, la cual se va a mostrar en las ilustraciones que vienen a continuación. Se trata de una web muy intuitiva y fácil de usar, se puede encontrar en la siguiente dirección: “<https://localnet3.herokuapp.com/>”.

En la ilustración 52, se muestra el formulario de registro que deben cumplimentar los usuarios que no estén ya registrados.



Registro de usuario

Nombre de usuario:

Requerido. 150 caracteres como máximo. Únicamente letras, dígitos y @/./+!/_

Edad:

Código postal:

Email:

Tipo usuario:

Contraseña:

- Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal.
- Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres.
- Su contraseña no puede ser una clave utilizada comúnmente.
- Su contraseña no puede ser completamente numérica.

Contraseña (confirmación):

Para verificar, introduzca la misma contraseña anterior.

|

Ilustración 52 - Formulario Registro

En la ilustración 53, se muestra la página home de nuestra web. Como se puede apreciar en el extremo superior derecho tenemos las opciones de iniciar sesión y registrarse. Las opciones que se pueden ver son las de hostelería, alimentación y comercio.

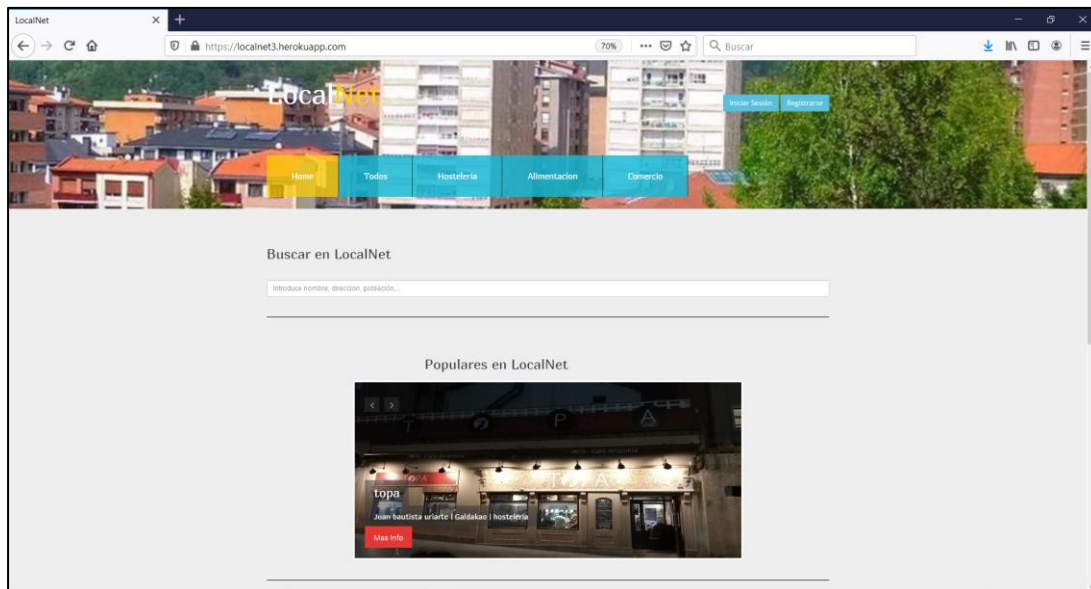


Ilustración 53 - Home sin registrar/loguear

En la ilustración 54, se pueden observar las opciones que tiene el usuario una vez ha iniciado sesión. Como se observa tiene las opciones de modificar perfil usuario, añadir local (solo en caso de haberse registrado como propietario), cambiar contraseña y cerrar sesión. Además de estas opciones sale también otra opción que es verificar la cuenta de correo electrónico (este usuario ya la tiene verificada por eso no nos muestra esa opción). También se puede observar que a diferencia de la ilustración 53, se añade la opción en el banner de ofertas, ya que estas solo pueden ser visualizadas por usuarios registrados y logueados.

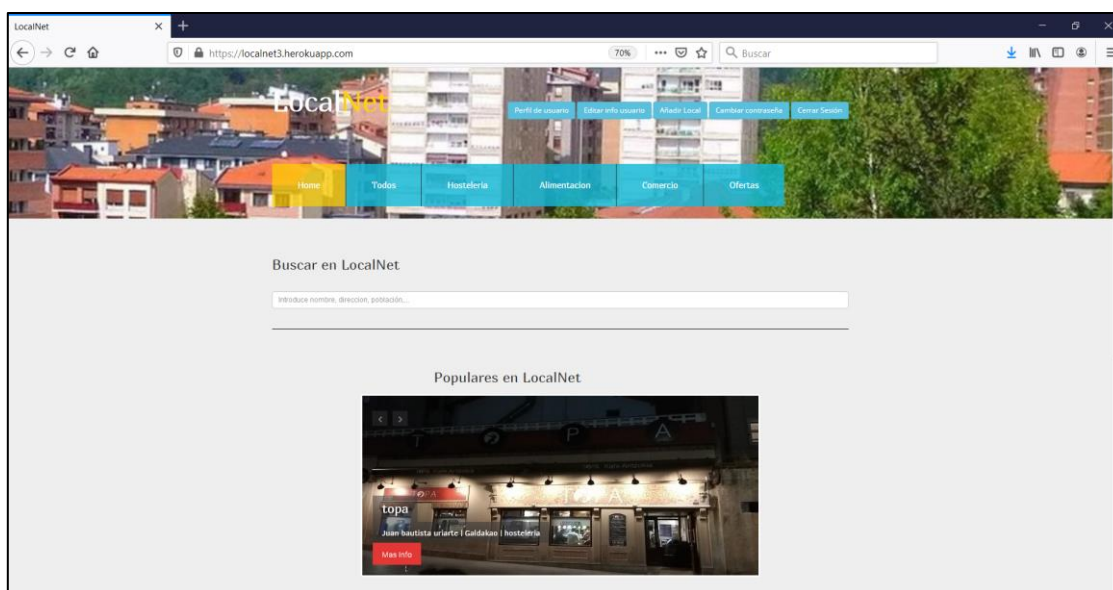


Ilustración 54 - home usuario logueado

En la ilustración 55 se muestra el formulario a rellenar por parte de los propietarios con los datos de su comercio. Estos datos se visualizaran posteriormente en la página de cada comercio como se puede observar en la ilustración 56.

Registro nuevo local

Nombre:

Tipo tienda:

Calle:

Telefono:

Cp:

Poblacion:

Provincia:

Comentario:

Web:

Descripcion larga:

Horario:

Email:

Foto: Ningún archivo

Ilustración 55 - Formulario añadir tienda

En la ilustración 56, se puede observar la información que se dispone de cada comercio. Al disponer de la dirección de cada comercio, se ha podido integrar un mapa para que el local sea más fácil de ubicar y encontrar. Si el propietario es quien entra en su propio local, posee las 3 opciones de la parte inferior (Añadir oferta, editar tienda o eliminar). El propietario podrá en todo momento gestionar los datos de su tienda y añadir las ofertas que desee para atraer más clientela.

En la parte derecha, se pueden observar los comentarios por parte de los usuarios hacia ese local mostrando el comentario, el día y hora realizados y quien lo ha realizado. Si se está registrado y logueado aparece la opción de añadir comentario y se pueden ver las ofertas de ese local, las cuales están en la parte inferior.

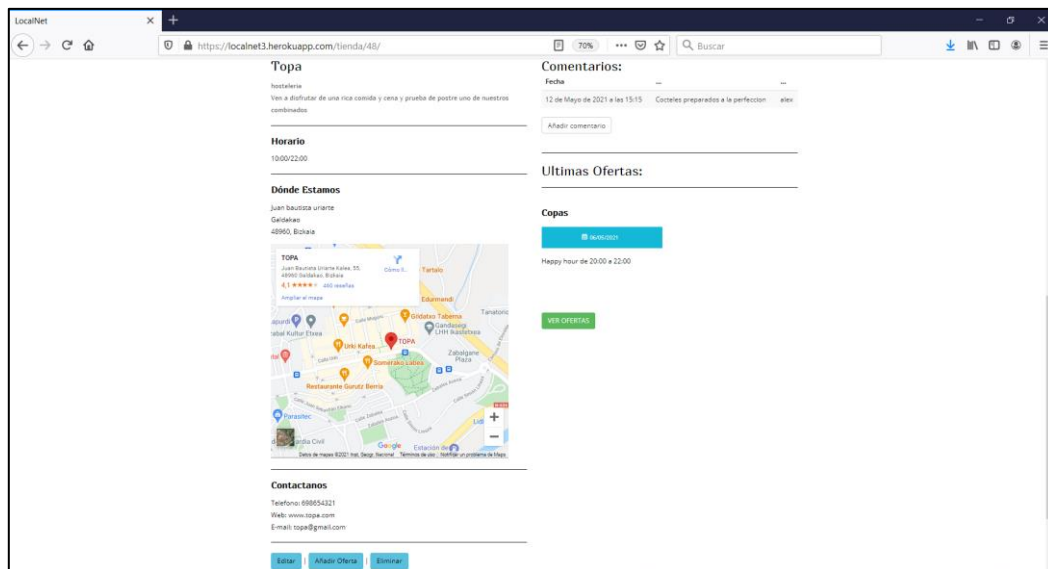


Ilustración 56 - Detalle info tienda

En la ilustración 57, se muestra la página de ofertas que todos los locales van añadiendo. Se agrupan de 4 en 4 y como se aprecia en la parte inferior izquierda hay una paginación en la que se puede ir pasando páginas y ver más ofertas.

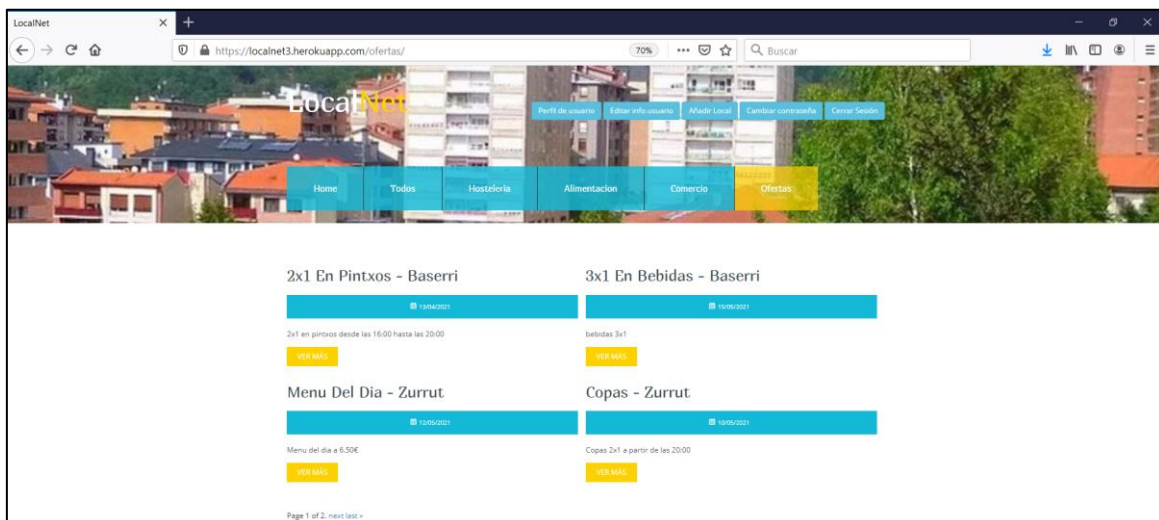


Ilustración 57 - Página Ofertas

METODOLOGÍA

6 Alcance del Proyecto

En cuanto al alcance de este trabajo, se ha definido usando un diagrama EDT. Se han establecido las tareas necesarias para la correcta finalización del TFG y se han definido los grupos principales, los cuales se pueden observar en la figura que se muestra a continuación.

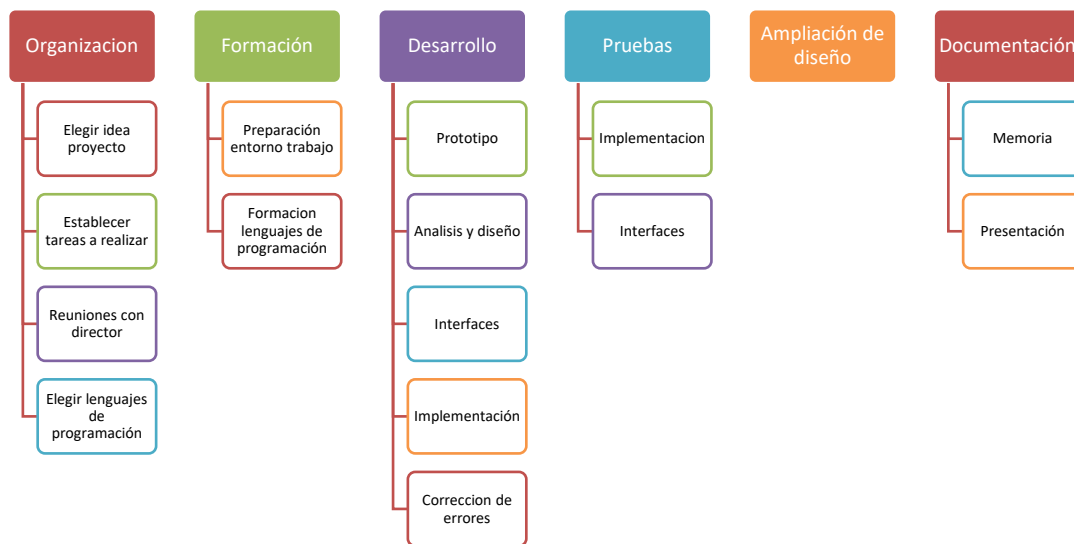


Ilustración 58 - Diagrama EDT del Alcance del Proyecto

6.1 Organización

El grupo principal organización se ha compuesto de aquellas tareas que sirvan para hacerse una mejor idea de la aplicación, así como el entorno de trabajo y el lenguaje de programación con los que se desarrollara.

Organización
Duración estimada: 8 días
Descripción: Consiste en plantear y pensar una idea general de lo que será el proyecto, se establecerán las tareas a realizar y se elegirán los lenguajes e IDEs de programación.
Salida/Entregable: Documento de propuesta de TFG a tutor.

Tabla 17 - Organización

Reuniones con director
Duración estimada: Hasta la presentación del TFG
Descripción: Consiste en ir mostrando los resultados obtenido al tutor de TFG y corrigiendo posibles errores que el profesor detecte o posibles ampliaciones que se pidan.
Salida/Entregable: Acta de reunión

Tabla 18 - Reuniones con director

6.2 Formación

El grupo principal aprendizaje se compondrá de aquellas tareas que sirvan para obtener los conocimientos necesarios para la correcta realización y finalización del trabajo, así como los conocimientos sobre las herramientas de programación elegidas.

Preparación entorno trabajo
Duración estimada: 1 día
Descripción: Consiste en preparar el software elegido para la implementación.
Salida/Entregable: N/A

Tabla 19 - Preparación entorno trabajo

Formación lenguajes programación
Duración estimada: 15 días
Descripción: Consiste en formarse y documentarse acerca de los lenguajes de programación que se han escogido y que librerías van a ser necesarias para la realización del proyecto. Estos lenguajes son: Python, Django, HTML, CSS.
Salida/Entregable: Hojas con apuntes.

Tabla 20 - Formación lenguajes programación

6.3 Desarrollo

El grupo principal desarrollo se compondrá de aquellas tareas que sirvan para realizar y avanzar satisfactoriamente en el TFG.

Prototipo
Duración estimada: 13 días
Descripción: Consiste en realizar una primera imagen y visión del proyecto con sus funcionalidades y posteriormente realizar un diseño o imagen más avanzada y casi definitiva del proyecto.
Salida/Entregable : prototipo dibujado en papel/Imágenes

Tabla 21 - Diseño prototipo

Análisis y Diseño
Duración estimada: 32 días
Descripción: Consiste en identificar las clases, actores, casos de uso, tablas de BD y la secuencia que usaran los métodos. Para cada uno de ellos se realiza su correspondiente diagrama.
Salida/Entregable : Diagramas de casos de uso, BD, modelo de dominio, clases, secuencia

Tabla 22 - Análisis y diseño

Interfaces
Duración estimada: 23 días
Descripción: Consiste en diseñar las interfaces graficas de todas las secciones de la página web.
Salida/Entregable : Fichero HTML y CSS

Tabla 23 - Interfaces

Implementación
Duración estimada: 59 días
Descripción: Consiste en la implementación del código necesario para el correcto funcionamiento de las funcionalidades y las interfaces planteadas para la página web.
Salida/Entregable : Fichero .py

Tabla 24 - Implementación

Corrección de errores
Duración estimada: 5 días
Descripción: Consiste en arreglar los posibles errores o fallos detectados en las pruebas
Salida/Entregable : N/A

Tabla 25 - Corrección de errores

6.4 Pruebas

El grupo principal pruebas se compondrá de aquellas tareas que sirvan para comprobar que la implementación de la parte back end y front end se ha realizado correctamente.

Pruebas Interfaces e implementación
Duración estimada: 28 días
Descripción: Consiste en realizar las pruebas tanto de la implementación como de las interfaces.
Salida/Entregable : Posibles errores al ejecutar la funcionalidad

Tabla 26 - Prueba interfaces e implementación

6.5 Posibles ampliaciones de diseño

El grupo principal posibles ampliaciones de diseño se basa en aumentar la complejidad o añadir más funcionalidades de las planteadas al inicio del proyecto.

Posibles ampliaciones de diseño
Duración estimada: 10 días
Descripción: Consiste en añadir las funcionalidades o complejidades solicitadas
Salida/Entregable : N/A

Tabla 27 - posibles ampliaciones de diseño

6.6 Documentación

El grupo principal documentación se basa en realizar la documentación y presentación del proyecto para su posterior entrega.

Redactar memoria
Duración estimada: 18 días
Descripción: Consiste en documentar el proyecto
Salida/Entregable : Memoria del proyecto

Tabla 28 - Redactar memoria

Presentación
Duración estimada: 9 días
Descripción: Consiste en realizar una presentación para exponer el proyecto
Salida/Entregable : Presentación del proyecto

Tabla 29 - Presentación

7 DESCRIPCIÓN DE TAREAS

7.1 Tabla de precedencias

En la planificación del proyecto se identificaron las tareas, orden de ejecución y duración de las mismas. En la Tabla 30 se muestra el resultado de esta organización e identificación. Cada una de ellas tendrá sus tareas precedentes y la duración de dichas tareas medida en semanas.

Actividad		Precedentes	Duración (Semanas)
A	Organización	-	1
B	Reuniones con el director	D,I,L,N,O,P	1
C	Aprendizaje	A	3
D	Prototipo	C	2
E	Jerarquía de actores	D	1
F	Casos de uso	E	1
G	Modelo de dominio	F	1
H	Diagrama de clases	G	1
I	Diagramas de secuencia	H	2
J	Bases de datos	I	1
K	Interfaces gráficas	J	3
L	Implementación	K	10
M	Pruebas	L	2
N	Corrección de errores	M	1
O	Ampliación diseño	N	2
P	Redactar memoria	-, E,F,G,H,I,J,L,M,N,O	1
Q	Presentación	B,P	1

Tabla 30 - Tabla de precedencias de tareas planificada

7.2 Diagrama ROY

Tras identificar las tareas, se generó el diagrama de ROY que permitió calcular la holgura libre y la holgura total de cada tarea y de esta manera poder sacar el camino crítico.

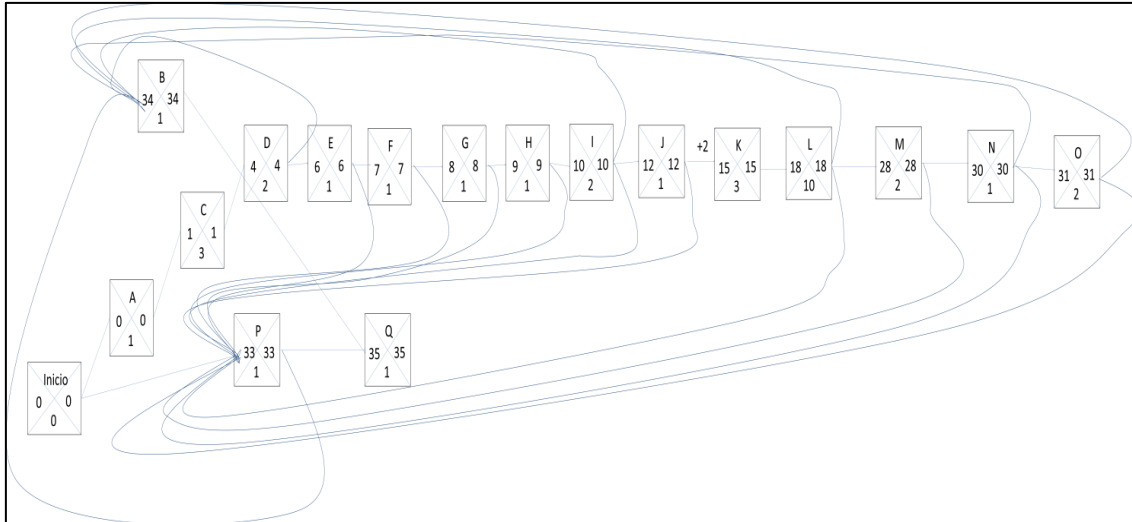


Ilustración 59 - ROY

7.3 Tabla de holguras

A partir del diagrama de ROY realizado, se crea la tabla de holguras. El camino crítico será el formado por tareas cuya holgura total sea cero.

Tarea	Holgura Total	Holgura Libre
A	0	0
B	0	0
C	0	0
D	0	0
E	0	0
F	0	0
G	0	0
H	0	0
I	0	0
J	0	0
K	0	0
L	0	0
M	0	0
N	0	0
O	0	0
P	0	0
Q	0	0

Tabla 31 - Tabla de holguras

El camino crítico es: A→C→D→E→F→G→H→I→J→K→L→M→N→O→P→B→Q
(35 Semanas, ocho meses aproximadamente).

Como se observa en la tabla 31, la holgura total de todas las tareas es 0, esto es debido a que todas las tareas tienen dependencia unas de otras y por lo tanto no van a tener holgura.

7.4 Diagrama Gantt

En las ilustraciones 60, 61, 62 y 63, se muestra el diagrama de Gantt listando las tareas y de manera más específica que subtareas posee cada tarea. Por cada una de ellas se muestra su duración.

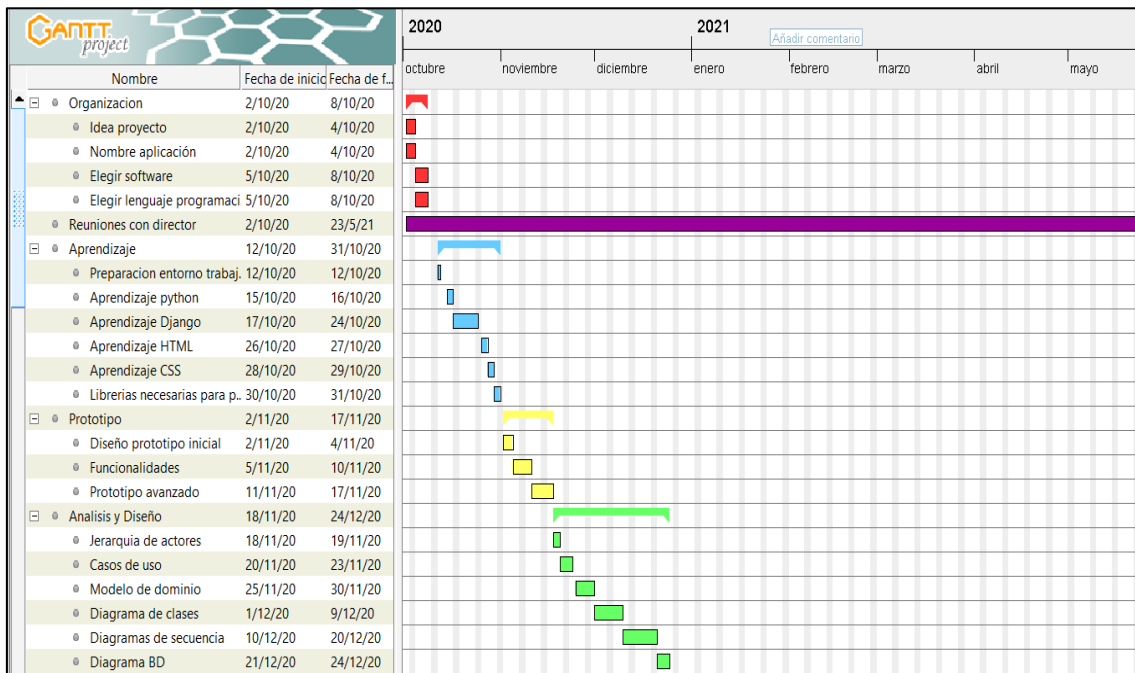


Ilustración 60 - Gantt Octubre-Enero

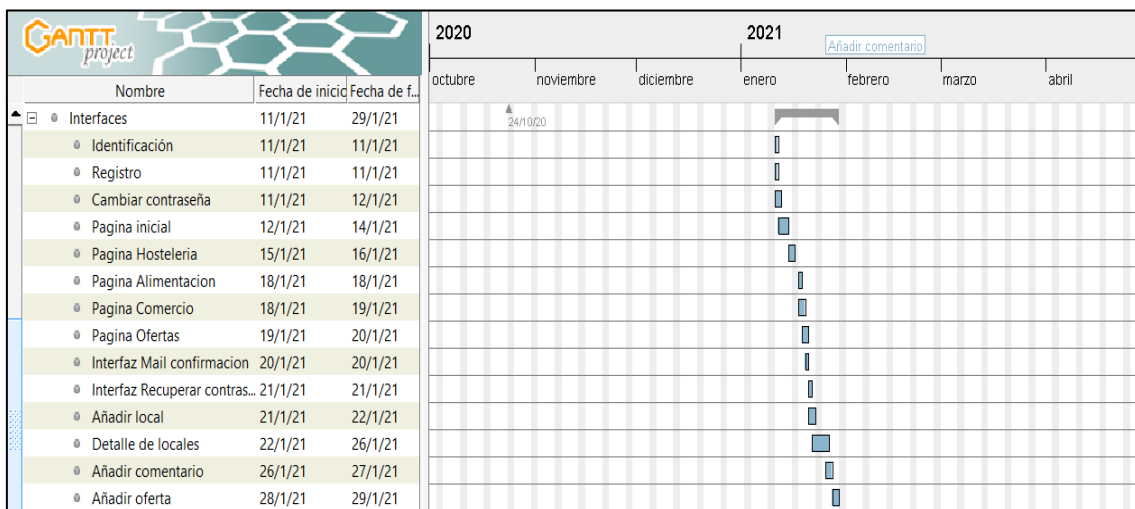


Ilustración 61 - Gantt Enero-Febrero

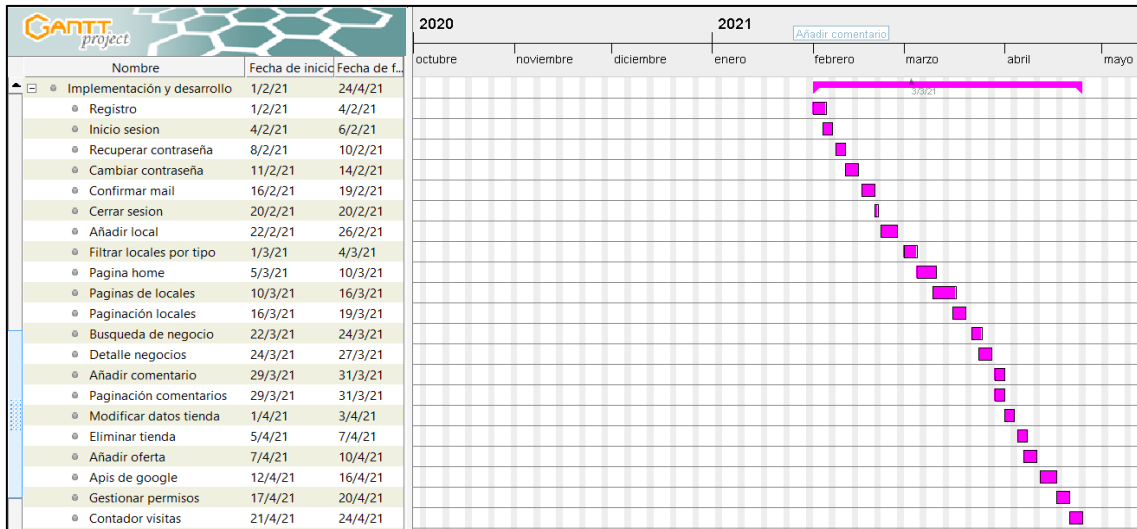


Ilustración 62 - Gantt Febrero-Mayo

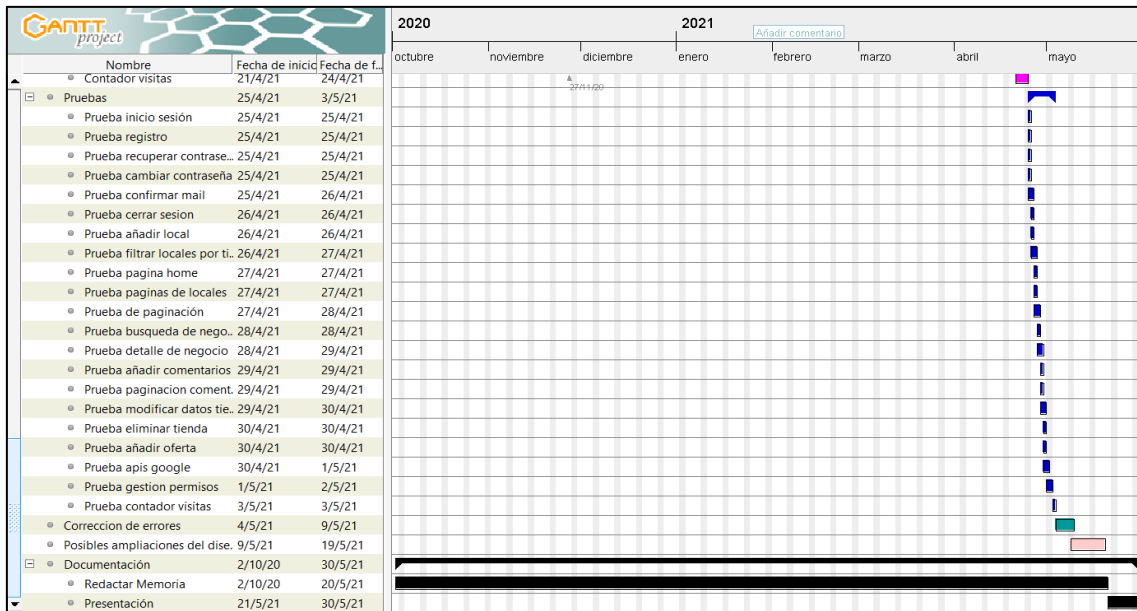


Ilustración 63 - Gantt Mayo

7.5 Duración estimada frente a duración real

En la ilustración 64, se muestra un gráfico con la comparación de la duración estimada frente a la duración real de las tareas en semanas.

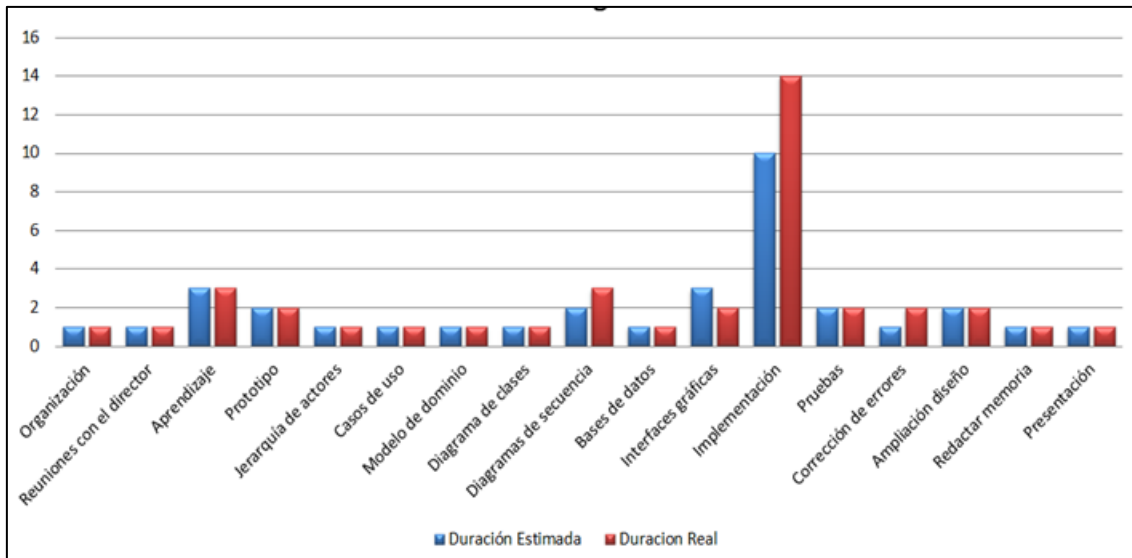


Ilustración 64 - Duración estimada vs real

En el gráfico se puede observar que se han cumplido gran parte de las duraciones estimadas de la planificación de proyecto. Aunque, como también se puede observar, hay tareas que han durado más tiempo del estimado, como son por ejemplo, las tareas de diagrama de secuencia, implementación y corrección de errores. Solo una tarea ha durado menos del tiempo estimado, la tarea de interfaces gráficas.

La tarea de implementación es en la que se ha cometido el mayor error de estimación, produciéndose un retraso de 4 semanas. Este retraso se ha debido a problemas con la conexión a la base de datos y a la posterior visualización de dichos datos al acceder a ellos. También se han encontrado problemas con el link de confirmación de mail que llega al correo personal.

8 ANÁLISIS DE RIESGOS

En todo proyecto pueden surgir riesgos o imprevistos que nos hagan retrasarnos de la planificación prevista.

A continuación, se van a mostrar los riesgos identificados junto con su plan de prevención, su plan de contingencia, la probabilidad de que estos ocurran y el impacto que tendrían.

Se definen 5 posibles casos de probabilidad, siendo estos:

- **Muy baja (10%):** El riesgo se daría en situaciones muy puntuales y excepcionales.
- **Baja (25%):** El riesgo podría generarse en algún momento.
- **Media (50%):** El riesgo puede generarse más comúnmente.
- **Alta (75%):** El riesgo probablemente termine ocurriendo.
- **Muy alta (95%):** El riesgo ocurrirá en la mayoría de ocasiones.

8.1 Técnicos

8.1.1 Fallo del equipo

Fallo del equipo
Descripción: El TFG se va a realizar con ordenador personal por lo que cualquier fallo de hardware o software puede retrasar el proyecto por un largo tiempo.
Plan de prevención: Instalar actualizaciones de seguridad, no golpear el equipo y copias de seguridad
Plan de contingencia: Restaurar copias de seguridad
Probabilidad: Muy baja
Impacto: El proyecto se puede retrasar varios días

Tabla 32 - Tabla fallo del equipo

8.1.2 Fallo de servidores

Fallo de servidores
Descripción: Se produce un fallo en los servidores en los que está alojado el proyecto.
Plan de prevención: Poder realizar y probar el proyecto en local.
Plan de contingencia: Tener 2 posibles lugares donde alojar el proyecto.
Probabilidad: Baja
Impacto: El proyecto se retrasa unos días para subirlo al servidor pero se puede seguir trabajando en local y avanzando

Tabla 33 - Tabla fallo de servidores

8.2 Humanos

8.2.1 Falta de conocimientos

Falta de conocimientos
Descripción: El TFG se va a realizar con herramientas y lenguajes no vistos en el grado y esto puede conllevar dificultades y retrasos por no saber cómo realizar una tarea
Plan de prevención: Realizar una buena tarea de aprendizaje antes de comenzar y estar seguros de haber entendido bien cómo funcionan esas herramientas y lenguajes.
Plan de contingencia: Acudir donde profesores que puedan ayudar, libros, internet, etc...
Probabilidad: Alta
Impacto: El proyecto se retrasa unos días

Tabla 34 - Falta de conocimientos

8.2.2 Enfermedad o lesión

Enfermedad
Descripción: Imprevistos que puedan surgir con la salud
Plan de prevención: Ser consciente del estado físico de uno mismo (dolor de espalda, vista cansada, fiebre, cansancio)
Plan de contingencia: Sentarse correctamente, descansar la vista cada cierto tiempo, descansar correctamente y en caso de enfermedad seguir las recomendaciones sanitarias.
Probabilidad: Media
Impacto: Si se debe a una lesión se podría considerar muy bajo ya que retrasaría pocos días. En caso de enfermedad podría considerarse bajo o medio a que podría alargarse por varios días o semanas.

Tabla 35 - Enfermedad o lesión

8.2.3 Pérdida de información

Pérdida de información(Suministro eléctrico)
Descripción: Perdida de información a causa de un corte en el suministro eléctrico.
Plan de prevención: Habilitar la opción de autoguardado o guardar los cambios cada poco intervalo de tiempo.
Plan de contingencia: Tener copias de seguridad de los archivos y documentos.
Probabilidad: Muy baja
Impacto: Muy bajo. El proyecto se retrasa pocos días.

Tabla 36 - Perdida de información (suministro eléctrico)

Pérdida de información(Malware)
Descripción: Pérdida de información a causa de un malware.
Plan de prevención: Tener instalado un antivirus y tener actualizado el sistema con las últimas actualizaciones.
Plan de contingencia: Tener copias de seguridad de los archivos y documentos.
Probabilidad: Muy baja
Impacto: Bajo. El proyecto se retrasa varios días.

Tabla 37 - Pérdida de información (malware)

8.3 Externos

8.3.1 Cancelación del proyecto

Cancelación del proyecto
Descripción: Se cancela la realización del proyecto.
Plan de prevención: Asegurarse de disponer de tiempo para poder realizar el proyecto y no tener que cancelarlo.
Plan de contingencia: Motivación, ganas de aprender y tiempo.
Probabilidad: Muy baja
Impacto: Se cancela el proyecto.

Tabla 38 - Tabla cancelación del proyecto

8.3.2 Aparición de nuevas prioridades

No Realizar/acabar una tarea
Descripción: Se deben realizar las tareas planificadas en el tiempo planificado.
Plan de prevención: Realizar una planificación real en cuanto a tiempos y llevar las tareas al día.
Plan de contingencia: Tener en cuenta un margen de tiempo para posibles imprevistos.
Probabilidad: Alta
Impacto: El proyecto puede retrasarse días o semanas dependiendo la acumulación de tareas sin realizar.

Tabla 39 - No realizar/acabar tarea

Exceder/retrasar plazos de entrega
Descripción: Se tiene como objetivo la fecha de entrega de documentos y presentación.
Plan de prevención: Organizar bien el proyecto y los tiempos.
Plan de contingencia: Revisión semanal por parte del alumno y reuniones con la tutora del TFG.
Probabilidad: Media
Impacto: El proyecto se retrasa hasta la siguiente convocatoria disponible

Tabla 40 - Exceder/retrasar plazos de entrega

8.4 Plan de seguimiento de los riesgos

A continuación se van a agrupar los riesgos identificados en las tablas anteriores y se va a proceder a explicar cómo se va a realizar el plan de seguimiento de dichos riesgos. Podemos diferenciar 3 grupos: Alta, media y muy baja.

Riesgo de probabilidad alta:

- Falta de conocimientos
- No realizar/acabar una tarea
 - Se realizará un seguimiento semanal para comprobar que nos encontramos dentro de las fechas previstas.

Riesgo de probabilidad media:

- Exceder/retrasar los plazos de entrega
- Enfermedad
 - Cada dos semanas se realizará una revisión de todo el proyecto.

Riesgo de probabilidad muy baja:

- Pérdida de información (suministro eléctrico)
- Pérdida de información (malware)
 - Mensualmente se realizará una comprobación del equipo informático, aunque se guarde una copia de seguridad cada vez que algo se modifique o se avance en el proyecto.

ASPECTOS ECONÓMICOS

9 ASPECTOS ECONÓMICOS

En este apartado se tratará de cuantificar el valor económico que supondría la realización del proyecto a nivel global. Es decir, por un lado, calculando el total del coste tanto del software como del hardware utilizado y por otro, el de la mano de obra haciendo una estimación de horas dedicadas.

9.1 Gastos

9.1.1 Recursos humanos

En el grupo de recursos humanos, tendremos en cuenta el salario mensual que debería cobrar el programador de la aplicación/web hasta la finalización de la implementación. El salario medio de un programador senior oscila entre los 22.000€ y los 26.000€ anuales. Hacemos la media de los 2 valores, por lo que nos quedamos con 24.000€ anuales.

La cantidad mensual por lo tanto será de 2000€ mensuales. Se trabajará a jornada completa, es decir 8 horas, por lo que serían 40 horas semanales y 160 mensuales.

Mediante la siguiente fórmula calcularemos el gasto de contratar un programador.

$$\text{Salario(mensual)} * \text{Meses trabajados} = 2000 * 6 = 12.000€$$

Como se aprecia en el Gantt el proyecto dura 8 meses, pero el programador no empezaría desde el principio sino una vez se vaya a empezar el diseño y la implementación. Por lo tanto en el bloque de organización y documentación no estaría contratado.

Finalmente el gasto económico ascendería a 12.000€.

9.1.2 Software

Para este proyecto se utilizan 2 programas de pago: PyCharm y Visual Paradigm. Se podría añadir también el office ya que ahora las licencias para Word, PowerPoint, Excel... etc. son de pago. Como existen variantes que ofrecen servicios muy parecidos, no se va a incluir en el presupuesto ya que sería dinero que se podría ahorrar.

PyCharm

En la página oficial de PyCharm se puede adquirir este producto mensualmente por un precio de 19.9€ al mes. Como anteriormente hemos expuesto, en los bloques de organización y documentación no sería necesario disponer del software.

$$\text{Precio Software} * \text{meses} = 19,9€ * 6 = 119,4€$$

El gasto económico del PyCharm serían 119,4€

Visual Paradigm

En la página oficial de Visual Paradigm se puede adquirir este producto mensualmente por un precio de 19\$ al mes, lo que vienen a ser 15,83€. El Visual Paradigm solo sería necesario para el bloque de Análisis y Diseño por lo que necesitaríamos 2 meses de suscripción.

$$\text{Precio Software} * \text{meses} = 15,83€ * 2 = 31,66€$$

El gasto económico del Visual Paradigm serían 31,66€

9.1.3 Materiales/Suministros

Libros

Para la tarea de aprendizaje y posteriores consultas se han usado 3 libros principalmente.

- “**Django for Begginers: Buils websites with Python and Django**” escrito por William S. Vincent. Su precio en versión Kindle es de 33,09€
- “**Django for Professionals: Production websites with Python & Django**” escrito por William S. Vincent. Su precio en versión Kindle es de 33,23€

La suma de los costes de los libros seria por tanto de 66,32€

9.1.4 Otros

Aquí se incluirían los gastos de papel, internet, luz, llamadas... etc. Se podría añadir un 5% al precio total del proyecto.

9.1.5 Gasto Final

Grupo	Coste(€)
Recursos Humanos	12.000€
Software	151,06
Materiales/Suministros	66,32
Total	12.217,38
Otros (5%)	610,86
Total Final	12.825,24€

Tabla 41 - Tabla gastos final

9.2 Beneficios

Lo primero a realizar sería una reunión con los comerciantes del pueblo para saber si estarían dispuestos a aparecer en la web. De ser afirmativa la respuesta de gran parte del colectivo, se hablaría con el ayuntamiento para ofrecerles la web aportando las opiniones que los comerciantes han proporcionado en las reuniones.

El coste de adquirir la página web se ha estimado en 500 euros. Además, se cobrarían 100 euros al mes por mantenimiento de la web. Por lo tanto, suponiendo que la web la contratarían 8 ayuntamientos el primer año, los cálculos serían los siguientes:

$$N^{\circ} \text{Ayuntamientos} * \text{precioWeb} = 500 * 8 = 4.000\text{€}$$

A esto habría que sumarle el mantenimiento de la web:

$$\text{PrecioMantenimiento} * N^{\circ}\text{Ayuntamientos} * \text{Meses} = 100 * 8 * 12 = 9.600\text{€}$$

Como se puede observar la suma total es de 13.600€. Siendo 9.600€ fijos anualmente, ya que los otros 4.000€ solo se cobrarían en el momento de la adquisición.

$$\text{Beneficio} = 13.600 - 12.825,24 = 774,76\text{€}$$

CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

10 CONCLUSIONES

El proyecto que se ha entregado cumple con los requisitos y expectativas puestas en él desde el comienzo, se ha entregado una web completamente funcional y atractiva visualmente. Se han cumplido muchos de los objetivos prioritarios, como por ejemplo, aprender a implementar y desarrollar aplicaciones web mediante el uso de Django, profundizar más en el lenguaje de programación Python, desarrollar una web funcional y fácil de utilizar y entregar el proyecto dentro de las fechas correspondientes.

A medida que he ido aprendiendo y desarrollando la aplicación, me he dado cuenta que las tecnologías utilizadas han sido un descubrimiento. Gracias al framework de Django, desarrollar una aplicación es mucho más ágil y sencillo que desarrollarla “desde 0”. La parte de HTML y bootstrap ha sido muy divertida de hacer, ya que ofrece muchísimas posibilidades en cuanto al diseño de las interfaces.

La web implementada está alojada en un servidor llamado Heroku, lo cual permite que sea accesible de manera segura desde cualquier navegador tanto de un portátil, tableta o móvil.

10.1 Líneas de desarrollo futuras

Durante el proyecto fueron surgiendo nuevas ideas y funcionalidades para la aplicación web. A continuación, se describen algunas de las ideas.

- **Identificación externa:** Esta funcionalidad consiste en poder utilizar productos externos como Facebook o google para iniciar sesión en la página web.
- **Incluir fotos en el detalle de cada tienda:** Además de subir la foto principal del comercio, se ha pensado una funcionalidad en la que los dueños de los comercios puedan subir diversas fotos en el detalle de cada tienda para que los clientes puedan verlas desde la web.
- **Añadir subcategoría:** Además de las categorías principales (hostelería, alimentación, etc...), ha surgido la idea de añadir a cada comercio una subcategoría. En el caso de hostelería se podría añadir si es un pub, taberna, discoteca, etc...En el caso de alimentación se podría indicar si es charcutería, pescadería, carnicería, etc... De esta manera todo estaría dividido por más secciones y los clientes podrían buscar y acceder de manera más rápida y concreta.
- **Mejorar apariencia web:** Consiste en mejorar la parte frontend de la página, es decir, mejorar el diseño o aportar otro diseño distinto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y BIBLIOGRAFIA

11 TÉRMINOS

- **Framework:** Estructura implementada sobre un lenguaje de programación para facilitar el desarrollo.
- **HTTP:** es un protocolo de comunicación entre clientes y servidores.
- **Frontend:** También conocida como la parte del cliente/usuario, es la parte con la que interactúan los usuarios de una web y la apariencia que tiene.
- **Backend:** También conocido como el lado el servidor, es la parte donde se puede encontrar el servidor, la aplicación y la BD.
- **Malware:** Cualquier tipo de virus o software malicioso que puede provocar fallos en el equipo de trabajo.
- **Hosting:** Cualquier servicio que permita alojar sitios web.
- **API KEY:** Clave o contraseña que se utiliza cuando se quiere hacer uso de aplicaciones de google.
- **Path:** Ruta donde se encuentra un fichero o proyecto.
- **Banner:** Elemento digital en que se puede llegar a combinar imágenes, texto, sonido e interacción para hacer más atractiva una web.
- **Bootstrap:** Herramienta de código abierto para desarrollos con HTML, CSS y JavaScript

12 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Java [En línea]. Available: <https://www.java.com/es/about/>
- [2] Angular [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/home/angular>
- [3] PHP [En línea]. Available: <https://www.php.net/>
- [4] Python [En línea]. Available: <https://www.python.org/>
- [5] PyCharm IDE de Python para desarrolladores [En línea]. Available: <https://www.jetbrains.com/es-es/pycharm/>
- [6] Visual Paradigm [En línea]. Available: <https://www.visual-paradigm.com/>
- [7] Django [En línea]. Available: <https://www.djangoproject.com/>
- [8] Facebook ikusi taberna [En línea]. <https://es-es.facebook.com/pages/category/Dive-Bar/Ikusi-186187854894797/>
- [9] TripAdvisor [En línea]. Available: <https://www.tripadvisor.es/>
- [10] Django for beginners [En línea]. Available: <https://djangoforbeginners.com/>
- [11] Django for professionals [En línea]. Available: <https://djangoforprofessionals.com/>
- [12] Hostinger alojamiento web [En línea]. Available: <https://www.hostinger.es/>
- [13] Heroku alojamiento web [En línea]. Available: <https://www.heroku.com/>
- [14] HTML [En línea]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- [15] Bootstrap [En línea]. Available: <https://getbootstrap.com/>
- [16] Gantt Project [En línea]. Available: <https://www.ganttproject.biz/>
- [17] CyberClick [En línea]. Available: <https://www.cyberclick.es/que-es/banner>
- [18] Django documentation [En línea]. Available: <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/>