



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior
de Jaén

TRABAJO FIN DE GRADO

SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA

Alumna

Ana María Segovia Monereo

Tutor

Carlos Javier Ogáyar Anguita

(Departamento de Informática)

Septiembre, 2019

(Página intencionalmente en blanco)



Universidad de Jaén

Departamento de Informática

Don Carlos Javier Ogáyar Anguita, tutor del Trabajo Fin de Grado titulado: '**Sistema web de gestión de recursos multimedia**', que presenta Doña Ana María Segovia Monereo, otorga el visto bueno para su entrega y defensa en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Septiembre de 2019

La alumna:

El tutor:

Ana María Segovia Monereo

Carlos Javier Ogáyar Anguita

(Página intencionalmente en blanco)

Agradecimientos

En primer lugar quisiera dar las gracias a todas las personas que han aportado su granito de arena a lo largo de este camino que acaba con la finalización de mis estudios universitarios en la Universidad de Jaén.

Quiero agradecer a mis padres y hermano por haberme apoyado y confiado en mí, además de todo el esfuerzo realizado, pues sin su gran sacrificio nunca habría llegado a ser la persona que soy.

Y por último agradecer a mis amigos y demás familia que también siempre han estado ahí apoyandome en todo momento.

FICHA DEL TRABAJO FIN DE TÍTULO	
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Modalidad	Proyecto de Ingeniería
Especialidad (solo TFG)	Sin especialidad
Mención (solo TFG)	Sin mención
Idioma	Español
Tipo	Específico
TFT en equipo	No
Autor/a	Ana María Segovia Monereo
Fecha de asignación	19/11/2018
Descripción corta	Los archivos multimedia están cada vez más integrados en la sociedad, en cualquier ámbito: trabajo, cultura, ocio o educación. Esto ha provocado una nueva forma de obtener información y conocimiento. El hecho de tener buenas herramientas que nos aporten este tipo de archivos es cada vez más necesario. La finalidad del presente trabajo es la de crear una nueva herramienta accesible a cualquier usuario y que sea capaz de gestionar cualquier tipo de archivo multimedia.

NORMAS APLICADAS EN ESTE DOCUMENTO	
LOCALES	
TFT-UJA:2017	Normativa de Trabajos Fin de Grado, Fin de Máster y otros Trabajos Fin de Título de la Universidad de Jaén (Normativa marco UJA aprobada en Consejo de Gobierno)
TFT-EPSJ:2017	Normativa sobre Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster en la Escuela Politécnica Superior de Jaén (Normativa EPSJ aprobada en Junta de Escuela)
TFT-EPSJ	Criterios de evaluación y normas de estilo para TFG y TFM de la Escuela Politécnica Superior de Jaén
NACIONALES E INTERNACIONALES	
ISO 2145:1978	Documentación - Numeración de divisiones y subdivisiones en documentos escritos
UNE 50132:1994	Traducción de la ISO 2145
APA 6ª edición	Estilo de referencias y citas de APA (American Psychological Association)

NORMAS UTILIZADAS COMO BASE O REFERENCIA	
NACIONALES	
UNE 157001:2014	Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico
UNE 157801:2007	Criterios generales para la elaboración de proyectos de sistemas de información
<i>Estas normas se han utilizado como base o referencia para la inclusión de algunos contenidos y definiciones sobre elaboración de proyectos, entendiendo como proyecto la documentación consensuada entre una empresa y un cliente, que da lugar al perfeccionamiento de un contrato para la elaboración de una obra o la prestación de un servicio. Por consiguiente, no debe esperarse la aplicación de estas normas en cuanto a la completitud de los contenidos ni a la organización de los mismos.</i>	

Contenido

1	Especificación del trabajo	13
1.1	Introducción	13
1.2	Objetivos del trabajo.....	13
1.3	Antecedentes y estado del arte	14
1.4	Descripción de la situación de partida.....	14
1.4.1	Descripción del entorno actual	15
1.5	Requisitos iniciales.....	15
1.6	Alcance	16
1.7	Hipótesis y restricciones.....	16
1.8	Estudio de alternativas y viabilidad	16
1.9	Descripción de la solución propuesta	17
1.10	Tecnologías utilizadas	18
1.11	Metodología de desarrollo de software	19
1.12	Estimación del tamaño y esfuerzo	20
1.13	Planificación temporal	20
1.14	Presupuesto	21
1.15	Normas y referencias	22
1.15.1	Disposiciones legales y normas aplicadas	22
2	Diseño inicial	25
2.1	Especificaciones del sistema.....	25
2.1.1	Requisitos funcionales	25
2.1.2	Requisitos no funcionales.....	26
2.2	Análisis y diseño del sistema.....	27
2.2.1	Arquitectura del sistema propuesto	27
2.2.2	Diseño de la base de datos.....	29
2.2.3	Diagramas de caso de uso.....	31
3	Desarrollo	33
3.1	Primera Iteración. Gestión de usuarios	33
3.1.1	Historias del usuario.....	33
3.1.2	Diagramas de secuencia.....	33
3.1.3	Storyboards	34
3.1.4	Pruebas de verificación y validación.....	37
3.2	Segunda Iteración. Subida y descarga de ficheros	38
3.2.1	Historias del usuario.....	38
3.2.2	Diagramas de secuencia.....	39
3.2.3	Storyboards	41
3.2.4	Detalles de la implementación.....	43
3.2.5	Pruebas de verificación y validación.....	44
3.3	Tercera Iteración. Buscador sencillo	46
3.3.1	Historias del usuario.....	46
3.3.2	Diagramas de secuencia.....	46
3.3.3	Storyboards	47
3.3.4	Detalles de la implementación.....	47
3.3.5	Pruebas de verificación y validación.....	49
3.4	Cuarta Iteración. Búsqueda por metadatos.....	49

3.4.1	Historias del usuario.....	49
3.4.2	Diagramas de secuencia.....	50
3.4.3	Storyboards	50
3.4.4	Detalles de la implementación.....	52
3.4.5	Pruebas de verificación y validación	54
3.5	Pruebas finales	54
3.5.1	Pruebas de verificación y validación del sistema	54
3.5.2	Validación de la usabilidad del sistema	58
4	Modelo de negocio	66
4.1	Objetivos.....	66
4.2	Análisis del entorno	66
4.2.1	Factores socio-culturales	67
4.2.2	Factores económicos	68
4.2.3	Matriz DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades)	68
4.3	Plan de mercadotecnia.....	70
4.3.1	Producto	70
4.3.2	Precio	70
4.3.3	Promoción o política de comunicación.....	71
4.3.4	Punto de venta o política de distribución	71
4.4	Forma jurídica de la empresa	72
5	Conclusiones y trabajos futuros	75
6	Apéndices	76
6.1	Guía original del Trabajo Fin de Título	76
6.2	Instalación y configuración del sistema.....	78
6.2.1	Introducción	78
6.2.2	SQL Server	79
6.2.3	Visual Studio.....	86
7	Definiciones y abreviaturas	91
8	Bibliografía	93

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Desarrollo modelo incremental	19
Ilustración 2 - Diagrama de Gantt.....	21
Ilustración 3 - Clasificación requisitos no funcionales	26
Ilustración 4 - Funcionamiento Modelo-Vista-Controlador.....	28
Ilustración 5 - Sentencias creación tabla	30
Ilustración 6 - Objeto ADO.NET creado a partir de los datos de la base de datos	30
Ilustración 7 - Diagrama caso de uso para usuarios registrados.....	31
Ilustración 8 - Diagrama caso de uso para usuarios no registrados.....	32
Ilustración 9 - Registro de usuarios	33
Ilustración 10 - Inicio de sesión para usuarios registrados.....	34
Ilustración 11 – Storyboard. Página principal antes de añadir ningún archivo	34
Ilustración 12 - Storyboard. Registro de usuarios	35
Ilustración 13 – Storyboard. Inicio de sesión	36
Ilustración 14 - Vista de registro de usuario.....	37
Ilustración 15 - Ejemplo de restricción de contraseña.....	37
Ilustración 16 - Vista de inicio de sesión.....	38
Ilustración 17 - Visualización usuario en la aplicación	38
Ilustración 18 - Subida de ficheros.....	39
Ilustración 19 - Opciones de uso de ficheros para usuarios registrados	40
Ilustración 20 - Opciones de uso de ficheros para usuarios no registrados	40
Ilustración 21 - Storyboard. Interfaz subida de ficheros	41
Ilustración 22 - Storyboard. Visualización una vez subidos los ficheros.....	42
Ilustración 23 - Storyboard. Visualización archivo al pulsar botón abrir	43
Ilustración 24 - Implementación botones modales de descarga, eliminación y abrir fichero ..	44
Ilustración 25 - Vista de subida de ficheros	44
Ilustración 26 - Desplegable de categorías al subir fichero	45
Ilustración 27 - Visualización de subida de fichero. Detalle de modificación del nombre	45
Ilustración 28 - Vista que muestra sólo los archivos subidos por un usuario.....	45
Ilustración 29 - Vista de todos los archivos subidos.....	46
Ilustración 30 - Buscador sencillo	46
Ilustración 31 - Storyboard. Implementación buscador sencillo	47
Ilustración 32 - Método de búsqueda de archivos.....	48
Ilustración 33 - Implementación visual buscador sencillo.....	48
Ilustración 34 - Vista con buscador sencillo	49
Ilustración 35 - Búsqueda por metadatos	50
Ilustración 36 - Storyboard. Implementación búsqueda por metadatos.....	51
Ilustración 37 - Storyboard. Una vez extraídos metadatos, se muestran al abrir archivo	52
Ilustración 38 – Implementación de la definición de metadatos	53
Ilustración 39 - Implementación. Obtención de metadatos.....	53
Ilustración 40 - Vista completa de la solución final.....	54
Ilustración 41 - Búsqueda por imágenes.....	55
Ilustración 42 - Búsqueda por vídeos	55
Ilustración 43 - Búsqueda por audios	56
Ilustración 44 - Búsqueda por formato PNG	56

Ilustración 45 - Búsqueda por categoría paisaje	57
Ilustración 46 - Búsqueda por resolución.....	57
Ilustración 47 - Ejemplo búsqueda sencilla.....	58
Ilustración 48 - Diseño adaptativo Samsung galaxy s9 general	59
Ilustración 49 - Diseño adaptativo Samsung galaxy s9 datos archivo.....	60
Ilustración 50 - Diseño adaptativo Iphone X o XS general	61
Ilustración 51 - Diseño adaptativo Iphone X o XS archivos.....	62
Ilustración 52 - Diseño adaptativo Iphone X o XS datos archivo	63
Ilustración 53 - Diseño adaptativo Nexus 7 general	64
Ilustración 54 - Diseño adaptativo Nexus 7 datos archivo.....	65
Ilustración 55 - Evolución uso de internet	67
Ilustración 56 - Ejecutables SQL Server	79
Ilustración 57 - Instalación SQL Server 1.....	80
Ilustración 58 - Instalación SQL Server 2.....	81
Ilustración 59 - Instalación SQL Server 3.....	82
Ilustración 60 - Instalación SQL Server 4.....	83
Ilustración 61 - Instalación SQL Server 5.....	84
Ilustración 62 - Instalación SQL Server 6.....	85
Ilustración 63 - Instalación SQL Server 7.....	86
Ilustración 64 - Instalación Visual Studio 1	87
Ilustración 65 - Instalación Visual Studio 2	88
Ilustración 66 - Instalación Visual Studio 3	89
Ilustración 67 - Instalación Visual Studio 4	89
Ilustración 68 - Instalación Visual Studio 5	90

Índice de tablas

Tabla 1 - Estimación de tiempo	21
Tabla 2 - Estimación de presupuesto	22
Tabla 3 - Atributos tabla Base de Datos	29
Tabla 4 - Matriz DAFO.....	69

1 ESPECIFICACIÓN DEL TRABAJO

En este capítulo se presenta la especificación del trabajo, con una estructura y contenidos inspirados en los criterios y recomendaciones que establece la norma UNE 157801:2007 - *“Criterios Generales para la elaboración de proyectos de Sistemas de Información”*.

A lo largo del documento se utilizarán términos y acrónimos cuya descripción aparecen en el apartado 0 (

Definiciones y abreviaturas).

1.1 Introducción

El contenido de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) es relativo a la creación de un sistema web basado en .NET cuyo propósito es el de gestionar y almacenar diferentes tipos de archivos multimedia, así como la implementación de un sistema de gestión de usuarios.

1.2 Objetivos del trabajo

Con este proyecto se pretenden llevar a cabo varios objetivos:

- El primero, y sobre el cual se realizarán el resto de objetivos, es el desarrollo de un sistema web basado en .NET cuya finalidad es la gestión de archivos multimedia.
- La implementación de la gestión de archivos multimedia y sus metadatos asociados.
- Implementación de un sistema de gestión de usuarios, así como los permisos necesarios.
- Implementación de un sistema de subida y descarga de cualquier tipo de archivo multimedia.
- Implementación de un buscador sencillo y de un buscador con filtros más avanzado basados en los metadatos de los archivos.
- Diseño de una interfaz sencilla que permita la consulta y navegación eficiente desde cualquier dispositivo. La interfaz desarrollada también deberá tener diseño adaptable a cualquier dispositivo informático (responsive design).

1.3 Antecedentes y estado del arte

La capacidad de mostrar archivos de formato gráfico, video, sonido, texto y animaciones como forma de trabajo, y el hecho de poder integrarlo todo en un entorno llamativo para el usuario, pudiendo interactuar con este tipo de archivos, es

lo que se conoce con el concepto “multimedia digital”. Este concepto ofrece una gran mejora en la efectividad de la computación como herramienta de comunicación.

Pero para poder llegar hasta estos términos a día de hoy, hay que hablar del invento del transistor en los años 50, que fue el factor que dio inicio a la multimedia en las computadoras, ya que gracias a este se fabricaron los primeros chips, circuitos electrónicos y tarjetas electrónicas. La fabricación de estos elementos propició unidades compactas de procesamiento y la integración del video.

A pesar de estos avances en la tecnología multimedia, no es hasta 1984 cuando Apple lanza la primera computadora con capacidad de reproducción de sonido y con un sistema operativo propicio para el diseño gráfico y la edición.

En 1992 la tecnología multimedia toma auge gracias a la industria de los videojuegos ya que en estos se integran video, audio, gráficos, animación y texto al mismo tiempo.

Este rápido desarrollo de la tecnología multimedia con el también rápido desarrollo de la tecnología y la informática, hace que los sistemas multimedia se estén integrando cada vez más en nuestro entorno y que cada vez haya más productos para uso doméstico, llegando a todos los campos esenciales de nuestra sociedad: trabajo, cultura, ocio y educación. (Evolución de las tecnologías multimedia) (Sistemas Multimedia).

1.4 Descripción de la situación de partida

Como hemos dicho en el punto anterior, los archivos multimedia están al alcance de cualquier persona, en cualquier ámbito de la sociedad. Simplemente con entrar en el navegador deseado y describir en la barra de búsqueda lo que deseamos obtener, internet nos ofrece un sinfín de archivos. Pero si se desea obtener algún archivo con un formato más allá del típico jpeg en imágenes, por ejemplo, que se ofrece por norma general, la búsqueda ya no resulta tan sencilla. La mayoría de archivos que se encuentran en las páginas dedicadas a gestionar archivos multimedia, no se pueden obtener de manera gratuita.

1.4.1 Descripción del entorno actual

En el entorno donde se sitúa nuestro sistema web, el de la gestión de archivos multimedia, tenemos dos alternativas populares:

La primera es *pixabay*, un sistema web en el que se almacenan más de un millón de imágenes y vídeos que están al alcance de cualquier persona. Más en concreto, ofrece fotos, ilustraciones, imágenes vectoriales y vídeos.

Se asemeja bastante a nuestro sistema web. Entre las mayores existencias existentes son el hecho de que no ofrecen archivos exclusivos de audio o que es absolutamente necesario que el usuario esté registrado para poder hacer uso del sistema de descargas de la página.

Como segunda alternativa tenemos la web *Fotolia*, sistema web perteneciente a la empresa de software *Adobe*. Aunque nos encontramos una página web muy completa, que ofrece imágenes, vídeos, elementos 3D o plantillas animadas, sigue sin ofrecer archivos de formato audio. Además, en el caso de querer obtener alguno de estos archivos, en este caso sólo se podrá mediante pago. No se puede obtener ningún archivo de manera gratuita.

Por lo tanto, las mayores diferencias las encontramos en el modo de descargar cualquier archivo y los tipos de archivos ofrecidos por cada sistema web.

1.5 Requisitos iniciales

Como requisitos iniciales de este sistema web tenemos que:

- El sistema debe de adaptarse con cualquier dispositivo, ya sea Smartphone, Tablet o computadora
- La interfaz del sistema debe ser sencilla e intuitiva para el usuario.
- El sistema debe permitir subir cualquier tipo de archivo.
- El almacenamiento de la información en la base de datos debe hacerse de manera consistente.
- El sistema debe proporcionar un sistema de gestión de usuarios.
- El sistema debe permitir a cualquier usuario descargar cualquier archivo, aunque no esté registrado.
- El sistema debe tener un buscador sencillo y otro más complejo basado en búsqueda por metadatos.

1.6 Alcance

El producto desarrollado es capaz de llevar a cabo una gestión de usuarios, de que cualquier usuario, registrado o no registrado, sea capaz de buscar y descargar el contenido deseado. Si un usuario está registrado, este podrá subir contenido multimedia al sistema web. Se podrán visualizar los metadatos de todos los archivos subidos a la página y se podrá hacer una búsqueda basándose en ellos.

1.7 Hipótesis y restricciones

El TFT se define como una asignatura de 12 créditos, lo que supone que la duración total del proyecto será de 300 horas, incluyendo todas las etapas del ciclo de vida, con la excepción del mantenimiento. Por consiguiente, la principal restricción aplicable es la limitación de la duración del trabajo.

1.8 Estudio de alternativas y viabilidad

En primer lugar se tuvo en cuenta la realización del sistema web mediante el uso de un CMS, en concreto el conocido WordPress. Las ventajas del uso de este tipo de sistemas son muchas:

- Permiten que cualquier usuario, prácticamente sin conocimientos apenas de programación o maquetación, pueda desarrollar un sistema web.
- El desarrollo del propio sistema web es rápido y limpio, ya que se trabaja con plantillas, destinadas al diseño de la interfaz, pudiendo el usuario incluso diseñar su propia plantilla.
- Manejan sus propios sistemas de gestión de usuarios y permisos.
- Uso de plugins que ya tienen programadas distintas funcionalidades para el sistema web.

Aunque esta opción era la más viable en un principio, no era suficiente para integrar las funcionalidades del sistema web propuesto, como la extracción de metadatos de los archivos multimedia o la clasificación de los archivos según su tipo. También tenía limitaciones en cuanto al tipo de los archivos multimedia que se iban a subir al sitio web.

Finalmente se indagó el uso del framework .NET, ya que ofrece una manera rápida, económica y segura para desarrollar aplicaciones web que permiten un acceso simple y universal a todo tipo de información desde cualquier dispositivo.

1.9 Descripción de la solución propuesta

Como se ha explicado en el punto anterior, finalmente la propuesta realizada en este sistema web es el framework .NET.

Antes de la existencia de .NET existían distintos lenguajes, bibliotecas, entornos de ejecución específicas para cada tipo de aplicación y dispositivo. Con la llegada de este framework, se unifican todos estos modelos de programación, teniendo un entorno de programación, bibliotecas y herramientas de desarrollo comunes para cualquier tipo de aplicación. (Ventajas de .NET)

Tiene tres componentes principales:

- El conjunto de lenguajes de programación. .NET ya soporta más de 20 lenguajes, algunos de estos son: C#, Visual Basic .NET, Delphi, C++, F#, J#, Perl, Python, Fortran, Prolog, Cobol y Power Builder.
- La biblioteca de clases base (BCL). Es la encargada de manejar la mayoría de operaciones básicas que están involucradas en el desarrollo de las aplicaciones como el manejo de datos, la administración de memoria o la interacción con los dispositivos periféricos.
- El entorno común de ejecución para lenguajes, o CLR (Common Language Runtime). Este es el verdadero núcleo de .NET. Esta herramienta compila el código fuente de cualquiera de los lenguajes que soporta .NET en un código intermedio llamado CIL (Common Intermediate Language). Para generar este código intermedio, el compilador se basa en la especificación CLS (Common Language Specification), encargado de determinar las reglas necesarias para hacer que el código sea compatible con el CLR.

A la hora de ejecutar el código, se necesita un compilador JIT (Just-In-Time), que es el que genera el código máquina real que se ejecuta en la plataforma del cliente. Esta compilación JIT es realizada por el CLR según vaya invocando métodos el programa. El código que se obtiene se

almacena en la memoria caché del ordenador y se recompila solo si hay algún cambio en el código fuente.

- Tiene un recolector de basura que va eliminando automáticamente de la memoria los objetos que no son utilizados.
- El motor de depuración permite hacer un seguimiento de la ejecución del código aun cuando se estén utilizando distintos lenguajes. ARREGLAR. (Wikipedia)

1.10 Tecnologías utilizadas

- .NET: como ha sido descrito anteriormente, es el framework que se ha utilizado para desarrollar la aplicación web. Al unificar distintos tipos de lenguajes, algunos de los ejemplos que se han utilizado son C#, HTML5, JavaScript o CSS.
- Para poder hacer uso de este framework, se ha utilizado Visual Studio como entorno de programación y SQL server para poder implementar la base de datos.
- FineUploader es una librería JavaScript. Ha sido la herramienta utilizada para poder subir ficheros al sistema web.
- Librería TagLib para obtener los metadatos de cada fichero.
- Visual Paradigm para la creación de los distintos diagramas y el storyboard.
- Smarsheet para la creación del diagrama de Gantt.

1.11 Metodología de desarrollo de software

En ciertas situaciones no es posible realizar un desarrollo lineal de una aplicación. Así surge el modelo incremental, capaz de combinar dicho proceso lineal del desarrollo a la misma vez que se puede llevar a cabo el desarrollo paralelo de cualquier requerimiento. Cada secuencia es denominada incremento.

Habitualmente, el primer incremento realizado sólo aborda los requerimientos básicos pero no aporta más características suplementarias. De la evaluación de este

primer incremento se desarrolla un plan para el incremento siguiente en el cual se modifica este primer producto para mejorar las necesidades del cliente. Este proceso se va repitiendo después de entregar cada incremento hasta llegar al producto final. (Pressman R. S., Ingeniería del software. Un enfoque práctico)

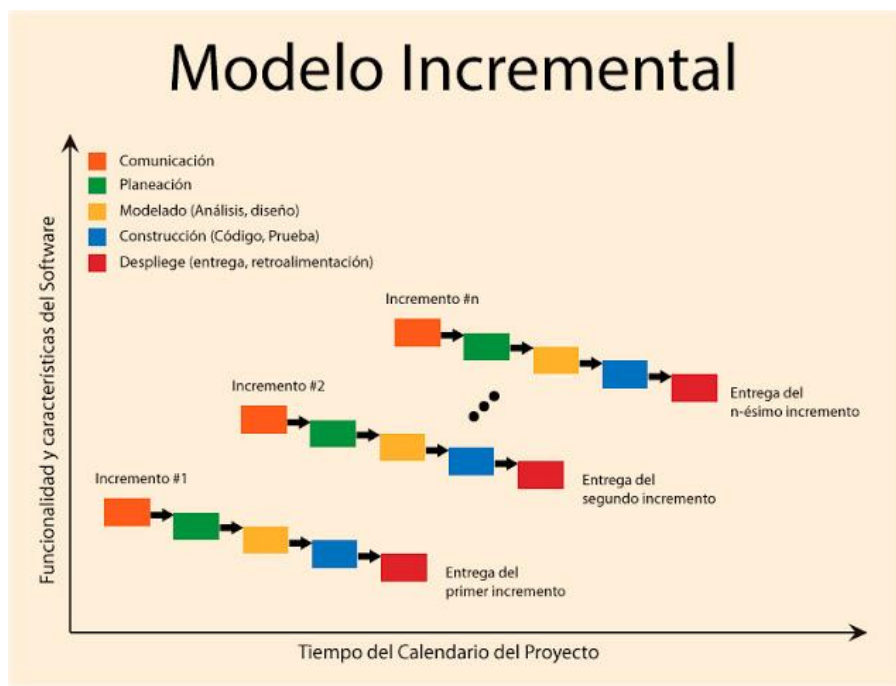


Ilustración 1 - Desarrollo modelo incremental

Ilustración 1 - Desarrollo modelo incremental19

Cada incremento entregado debe ser operativo. Aparte de su desarrollo, cada iteración debe incluir pruebas y documentación para que el equipo pueda ir cumpliendo objetivos.

Con esta metodología el usuario no tiene que esperar hasta que el sistema se haya completado completamente para poder hacer uso de él. Se podrá utilizar el software deseado según la funcionalidad implementada en cada incremento.

A la hora de dirigir el proceso iterativo se priorizan los objetivos en función del valor que ofrece el cliente, por lo tanto las primeras iteraciones serán las más costosas y las últimas se irán integrando entre ellas.

Este modelo permite la separación de los requisitos del proyecto según su complejidad gracias a su desarrollo por cada iteración. (Wikipedia)

1.12 Estimación del tamaño y esfuerzo

Ya que el presente proyecto es un TFT, no existen restricciones de tipo económico, sino de tipo temporal (un número aproximado de horas). Por consiguiente, los cálculos de tamaño del proyecto están supeditados el tiempo disponible. En cuanto al esfuerzo, se dispone de tan un solo efectivo (la persona autora del trabajo).

1.13 Planificación temporal

Realización de la planificación temporal mediante el uso del diagrama de Gantt. Para ello, se definen las tareas ejecutadas y las fechas en las que se han realizado.

Listo	Nombre de la tarea	Fecha de Inicio	Fecha final	Duración
☒	- Análisis del problema	13/05/19	31/05/19	19d
☒	Especificación de requisitos	13/05/19	17/05/19	5d
☒	Revisión bibliográfica de las tecnologías existentes	18/05/19	22/05/19	5d
☒	Análisis de alternativas y viabilidad de solución elegida	23/05/19	31/05/19	9d
☒	- Diseño de la solución del problema	01/06/19	15/06/19	15d
☒	Diseño de la Base de Datos	01/06/19	03/06/19	2,75d
☒	Diseño diagramas de clase y de secuencia	03/06/19	08/06/19	5,25d
☒	Diseño interfaz y storyboard	09/06/19	15/06/19	7d
☒	- Implementación	16/06/19	29/08/19	75d
☒	Arquitectura del sistema	16/06/19	21/06/19	6d
☒	Desarrollo del sistema	22/06/19	29/08/19	69d
☒	Pruebas del sistema	28/08/19	30/08/19	3d
☒	Redacción de la documentación	30/08/19	04/09/19	6d

Tabla 1 - Estimación de tiempo

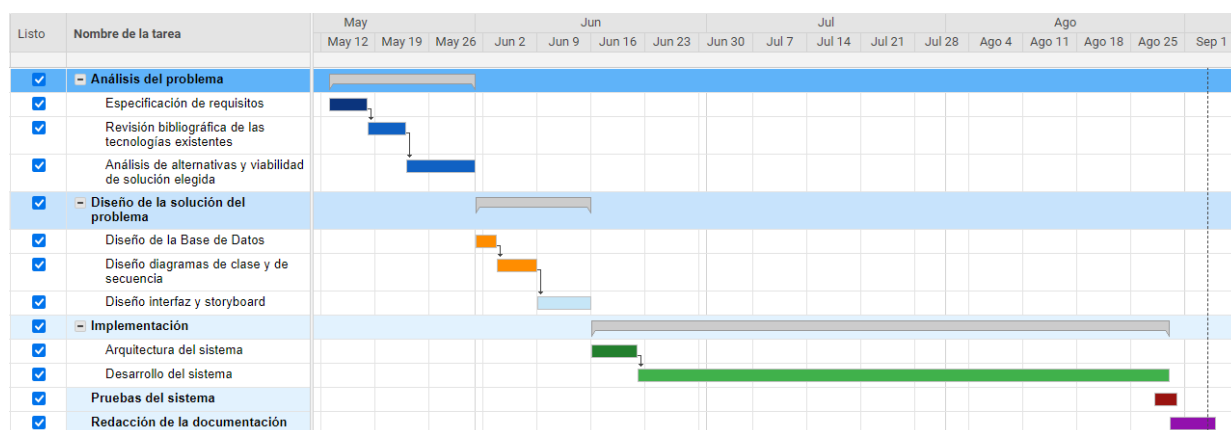


Ilustración 2 - Diagrama de Gantt

1.14 Presupuesto

Se ha realizado una estimación del coste que conlleva la creación de este producto. Tanto para el software como el hardware se hará un cálculo medio de la vida útil con el tiempo en el que se ha llevado a cabo el proyecto.

Herramienta	€/día	Días usado	Total
Portátil	0.30€	118	35.57€
Visual Studio	0.77 €	72	56€
SQL Server	0€	2	0€
Visual Paradigm	0€	13	0€
Smartsheet	0€	1	0€
Microsoft Office	0.054€	6	0.32€
Total	1.124€		91.89€

Tabla 2 - Estimación de presupuesto

1.15 Normas y referencias

A continuación, se presentan las normas, reglamentos y referencias de cualquier tipo que han sido de aplicación en la elaboración del trabajo y/o en la puesta en práctica del mismo.

1.15.1 Disposiciones legales y normas aplicadas

En este sistema web se ha tenido en cuenta la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos sociales. Esta normativa permite que el usuario pueda ejercer ante el responsable del tratamiento sus derechos de

- Acceso: saber si el responsable está tratando con los datos personales del cliente.
- Rectificación: se podrán rectificar los datos personales que son inexactos sin un aplazamiento indebido por parte del responsable del tratamiento.
- Oposición: el responsable de tratamiento no podrá realizar tratamientos basados en una misión de interés público o interés legítimo.
- Supresión: el cliente podrá solicitar la supresión de sus datos en uno de estos casos:
 - Si los datos personales ya no son necesarios en relación con los fines para los que fueron recogidos.
 - Si el tratamiento de los datos personales del cliente se ha basado en el consentimiento que prestó al responsable, y retira el mismo, siempre que el citado tratamiento no se base en otra causa que lo legitime.
 - Si los datos personales han sido tratados ilícitamente.
 - Si los datos personales se han obtenido en relación con la oferta de servicios de la sociedad de la información mencionados en el artículo 8, apartado 1 (condiciones aplicables al tratamiento de datos de los menores en relación con los servicios de la sociedad de la información).
- Limitación del tratamiento: Es un nuevo derecho que consiste en la obtención de limitación del tratamiento de los datos que realiza el responsable, basado en dos vertientes:
 - Solicitar la conservación de los datos cuando el tratamiento sea ilícito y el cliente se haya opuesto a la supresión de sus datos y en su lugar solicita la limitación de su uso o cuando el responsable ya

no necesite los datos personales para los fines del tratamiento, pero el interesado los necesite para la formulación, el ejercicio o la defensa de reclamaciones.

Solicitar la supresión de los datos cuando el interesado impugne la exactitud de sus datos personales, durante un plazo que permita al responsable su verificación o cuando se haya opuesto al tratamiento de los datos personales que el responsable realiza en base al interés legítimo o misión de interés público, mientras aquel verifica si estos motivos prevalecen sobre los tuyos.

- Portabilidad: La finalidad de este nuevo derecho es reforzar aún más el control de los datos personales, de forma que cuando el tratamiento se efectúe por medios automatizados, el interesado reciba sus datos personales en un formato estructurado, de uso común, de lectura mecánica e interoperable, y pueda transmitirlos a otro responsable del tratamiento, siempre que el tratamiento se legitime en base al consentimiento o en el marco de la ejecución de un contrato.
- De no ser objeto de decisiones individualizadas: Este derecho pretende garantizar que el cliente no sea objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento de sus datos, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos sobre él o le afecte significativamente de forma similar. Sobre esta elaboración de perfiles, se trata de cualquier forma de tratamiento de sus datos personales que evalúe aspectos personales, en particular analizar o predecir aspectos relacionados con su rendimiento en el trabajo, situación económica, salud, las preferencias o intereses personales, fiabilidad o el comportamiento. (Reglamento de derechos AEPD)

2 DISEÑO INICIAL

2.1 Especificaciones del sistema

En este apartado se analizan los requisitos que determinan y definen el sistema en cuanto a su operatividad e implementación. También se describen las restricciones asociadas a su funcionamiento. Dentro de este análisis encontramos dos tipos de requisitos: funcionales y no funcionales.

2.1.1 Requisitos funcionales

Estos requisitos son los encargados de definir los servicios que mostrará el sistema final. No sólo se define la interacción con el usuario sino cómo interaccionará con otros sistemas o cuáles serán sus respuestas automáticas o qué procesos se han definido. También se deben definir las restricciones impuestas al sistema, es decir, lo que este no debe hacer.

Los requerimientos funcionales descritos deben evitar definiciones contradictorias y se deben definir todas las necesidades especificadas por el cliente.

Para este sistema web no existe un cliente como tal, así que los requisitos que se definen son los propuestos con el director del proyecto:

- Posibilidad de añadir contenido al sistema web en caso de ser usuario registrado en el sistema, teniendo también la posibilidad de descargar dicho contenido. En el caso de que los usuarios no estén registrados, solo podrán acceder a la opción de descarga de ficheros.
 - Posibilidad de buscar cualquier contenido con un buscador sencillo o usar un buscador más avanzado con aspectos más técnicos.
 - La persona administradora será la encargada de añadir cualquier nueva categoría, o eliminarla.
 - Se podrán visualizar los datos importantes de cada fichero, como el formato, la duración (en caso de vídeo o audio), la resolución o la calidad.
- (Requerimientos funcionales y no funcionales)

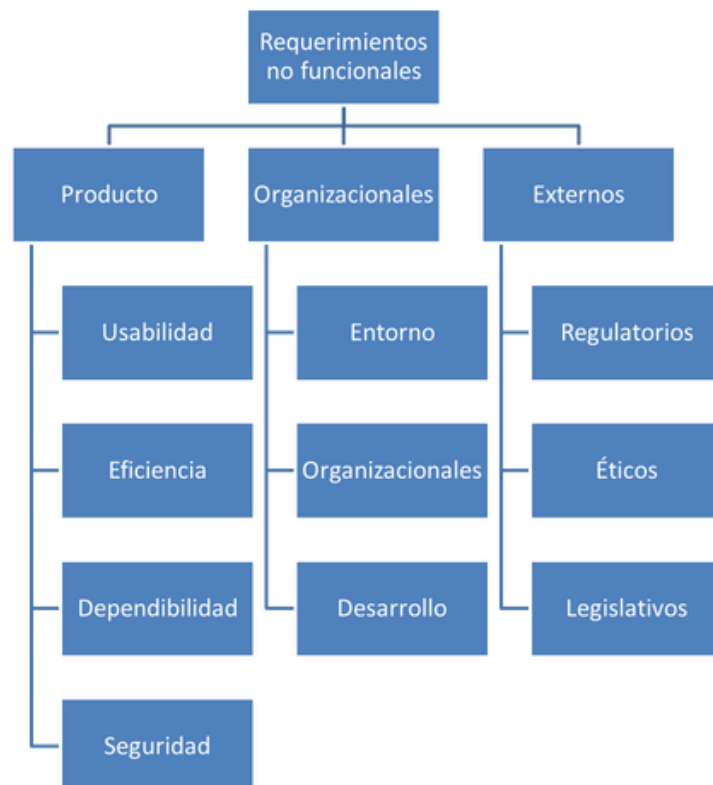
2.1.2 Requisitos no funcionales.

Estos requerimientos están relacionados con los aspectos generales del sistema, es decir, no definen “lo que hace” el sistema, sino “cómo lo hace”.

Se originan según las necesidades de cada usuario, debido a diferentes factores externos como la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas hardware y software, restricciones de presupuesto, políticas de privacidad, políticas organizacionales o regulaciones de seguridad, entre otras cosas. (Requerimientos funcionales y no funcionales)

Se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Requerimientos del producto: se basan en el comportamiento del software.
- Requerimientos de la organización: derivan de políticas y procedimientos en la organización del cliente y desarrollador.
- Requerimientos externos: derivan del proceso de desarrollo del sistema y de factores externos.



Ian Sommerville. Software Engineering. 9na edición

Ilustración 3 - Clasificación requisitos no funcionales

En este caso, los requerimientos no funcionales que definen esta aplicación son:

- Requisitos de usabilidad: Diseño de una interfaz intuitiva y sencilla que facilite al usuario la navegación en el sistema.

Diseño de un sistema web adaptativo (Responsive Design) que se pueda adaptar a cualquier tipo de dispositivo, desde un smartphone hasta cualquier computadora.

- Requerimientos de eficiencia: El sistema debe soportar la carga de cualquier tipo de archivo multimedia.
- Requisitos de dependibilidad: El almacenamiento de la información en la base de datos se debe hacer de forma consistente.

Requisitos de seguridad: Tanto el servidor como el sistema web deben procurar que el entorno sea seguro a la hora de manejar datos y que se produzca el menor número de fallos posibles.

2.2 Análisis y diseño del sistema

2.2.1 Arquitectura del sistema propuesto

Como patrón de arquitectura del sistema se ha escogido el MVC (Modelo-Vista-Controlador). Este modelo separa los datos de la lógica de la aplicación, teniendo un módulo que se encarga de la gestión de los eventos y comunicaciones.

Para ellos, este modelo consta de tres componentes distintos, los cuales se usan para definir la interacción con el usuario por un lado, y por el otro la representación de la información. Este sistema tiene la finalidad de facilitar el desarrollo de la aplicación y su mantenimiento. Estos componentes son:

- Modelo: Se encarga de representar la información del sistema y de su gestión. Envía a la vista la parte de información que se solicita a través del controlador.
- Controlador: Es el intermediario entre el modelo y la vista. Se encarga de responder a los distintos eventos (acciones del usuario) y traslada al modelo estas peticiones. Otra de sus tareas es la de enviar peticiones a la

vista cuando se solicita un cambio en la forma en que se presenta su modelo asociado.

- Vista: Es la encargada de interactuar con el usuario, es decir, corresponde con la interfaz de la aplicación.

Por lo tanto, el orden de interacción que se daría con este modelo sería el siguiente:

1. El usuario interactúa con la interfaz de la aplicación, mandando un evento al controlador.
2. El controlador recibe este evento creado y accede al modelo, el cual se modifica según la acción solicitada por el usuario.
3. El controlador recibe los datos del modelo y los refleja en la vista para generar la interfaz en la que se muestran los cambios que solicitó el usuario.
4. La vista espera nuevos eventos por parte del usuario y así, comienza de nuevo el ciclo. (Wikipedia)

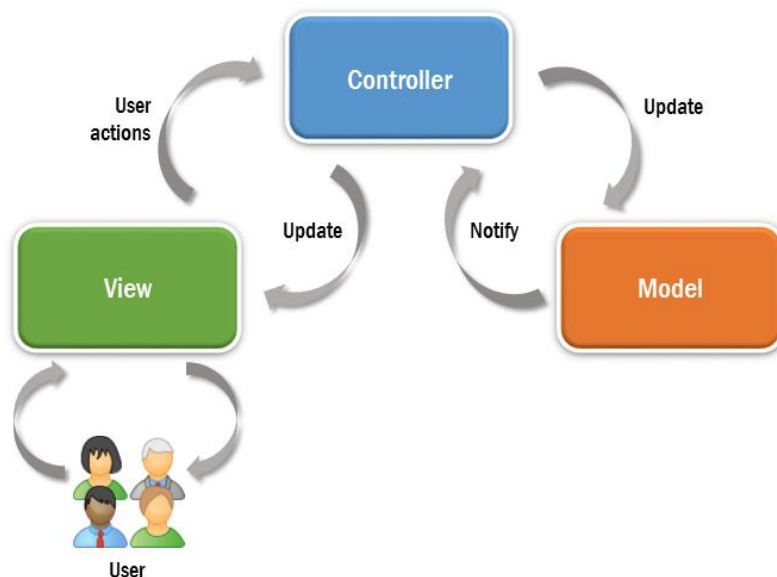


Ilustración 4 - Funcionamiento Modelo-Vista-Controlador

Entre las ventajas de este tipo de modelo tenemos la separación de datos y lógica que facilita el mantenimiento y escalabilidad de la aplicación, la facilidad para la realización de pruebas y el hecho de que se puedan reutilizar componentes. (Camarasa, ¿Qué aporta MVC al desarrollo de aplicaciones web?)

Este modelo de arquitectura divide las funciones entre cliente y servidor, que es otro tipo de arquitectura que se caracteriza por el hecho de que las tareas se reparten entre los servidores, o proveedores de servicios, y los clientes, o demandantes. En este caso el cliente se identifica con la vista, ya que es el que manda las distintas peticiones. Por otro lado, tanto el modelo como el controlador se alojan en el servidor. (Wikipedia)

2.2.2 Diseño de la base de datos

En este caso sólo nos ha sido necesario crear una tabla en la base de datos con todos los elementos que se van a necesitar para el uso del sistema web. En ella hemos almacenado todos los atributos que almacenan las propiedades de los archivos así como el id del usuario que los sube al sistema web.

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir valores NULL
	Id	int	☐
	Ruta	nvarchar(MAX)	☐
	IdUsuario	nvarchar(128)	☐
	FormatoFichero	nvarchar(300)	☐
	Categoria	nvarchar(300)	☐
	NombreFichero	nvarchar(500)	☐
	Altura	int	☒
	Anchura	int	☒
	Calidad	int	☒
	Duracion	time(7)	☒
			☐

Tabla 3 - Atributos tabla Base de Datos

Las tablas en las que se almacenan los datos de los usuarios registrados son creadas por defecto al crear el proyecto, por lo que vienen diseñadas automáticamente.

Para crear esta tabla se ha utilizado la siguiente sentencia consulta en el software de SQL Server

```

SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[MediaPath](
    [Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Ruta] [nvarchar](max) NOT NULL,
    [IdUsuario] [nvarchar](128) NOT NULL,
    [FormatoFichero] [nvarchar](300) NOT NULL,
    [Categoria] [nvarchar](300) NOT NULL,
    [NombreFichero] [nvarchar](500) NOT NULL,
    [Altura] [int],
    [Anchura] [int],
    [Calidad] [int],
    [Duracion] [time]

    CONSTRAINT [PK_MediaPath] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [Id] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

GO

ALTER TABLE [dbo].[MediaPath] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Users_MediaPath] FOREIGN KEY([IdUsuario])
REFERENCES [dbo].[AspNetUsers] ([Id])
GO

```

Ilustración 5 - Sentencias creación tabla

En la sentencia CREATE se definen los atributos deseados. Con la sentencia ALTER TABLE asignamos el Id de usuario que se ha almacenado en la tabla AspNetUsers, que es la que registra los datos de usuario, con el Id almacenado en esta última tabla.

En el propio proyecto se agrega un nuevo elemento de tipo ADO.NET. Este elemento nos cogerá los datos de la tabla creada en SQL Server y creará una tabla propia que asocia estos datos para su integración en el código.

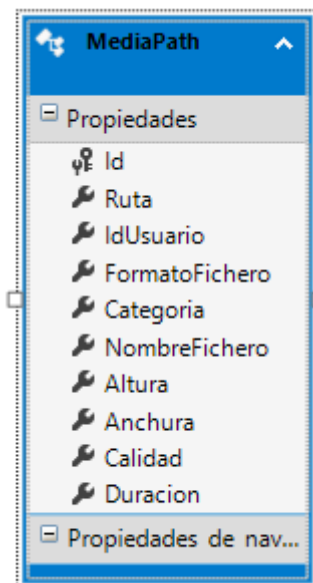


Ilustración 6 - Objeto ADO.NET creado a partir de los datos de la base de datos

2.2.3 Diagramas de caso de uso

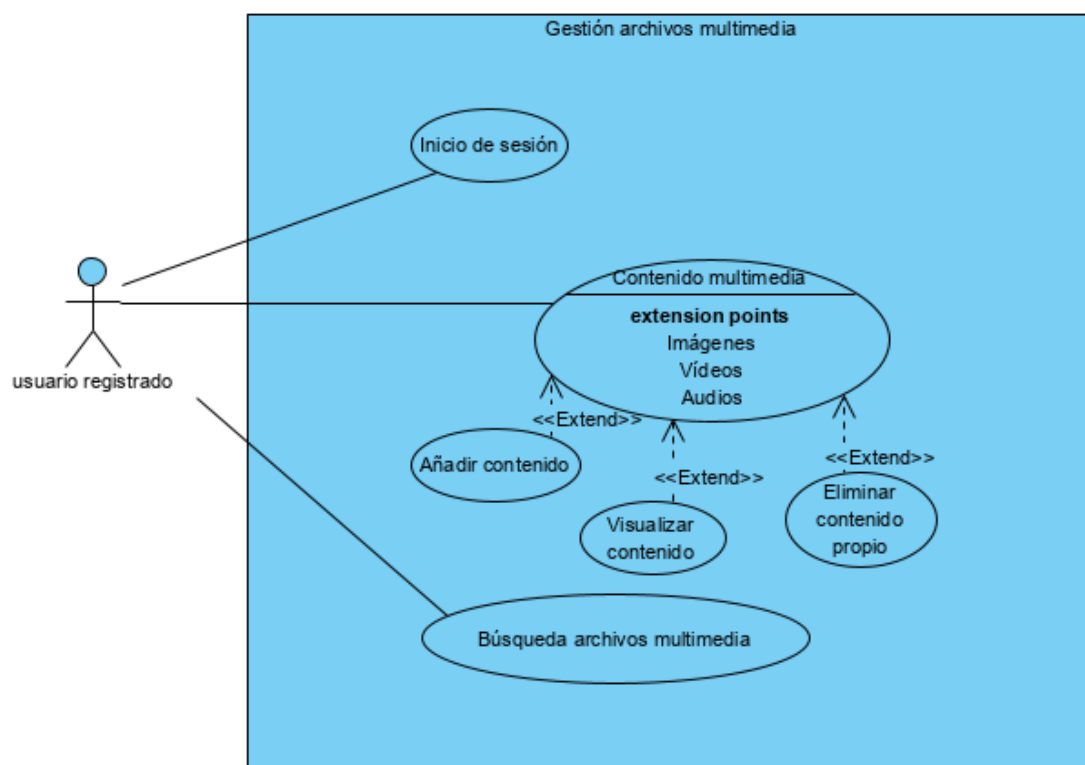


Ilustración 7 - Diagrama caso de uso para usuarios registrados

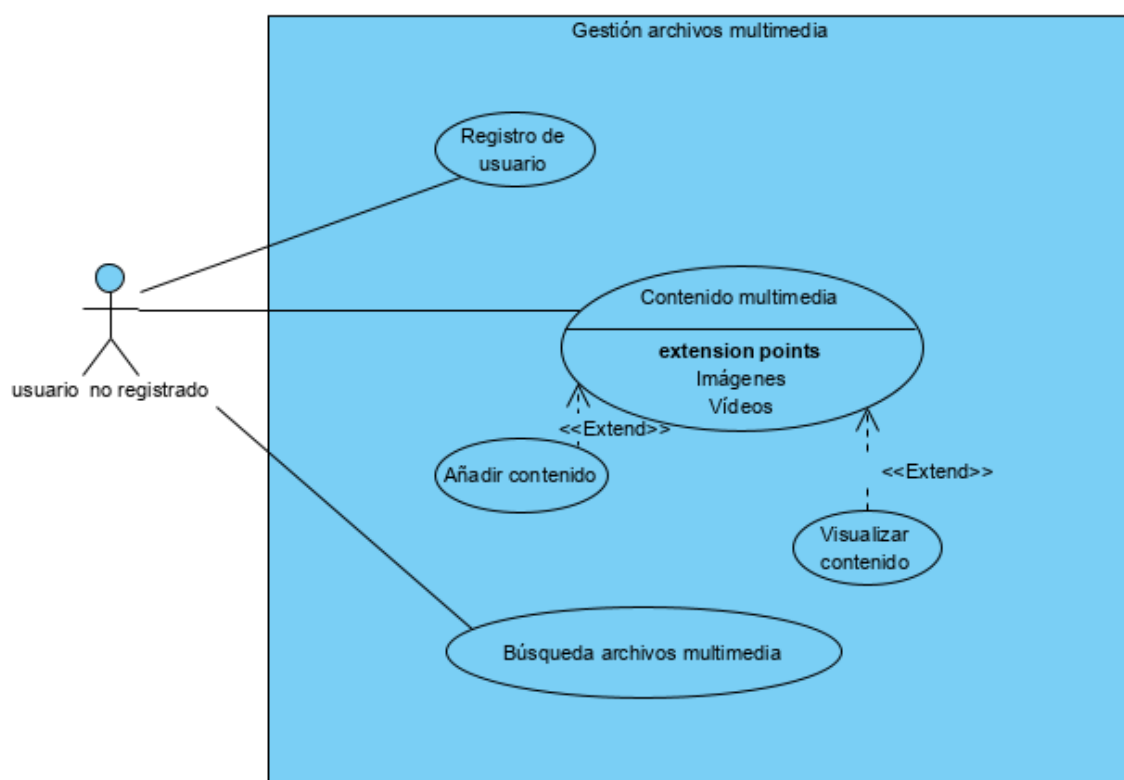


Ilustración 8 - Diagrama caso de uso para usuarios no registrados

3 DESARROLLO

3.1 Primera Iteración. Gestión de usuarios

3.1.1 Historias del usuario

Implementación de un sistema de gestión de usuarios en que puedan registrarse o iniciar sesión si ya han sido registrastrados

3.1.2 Diagramas de secuencia

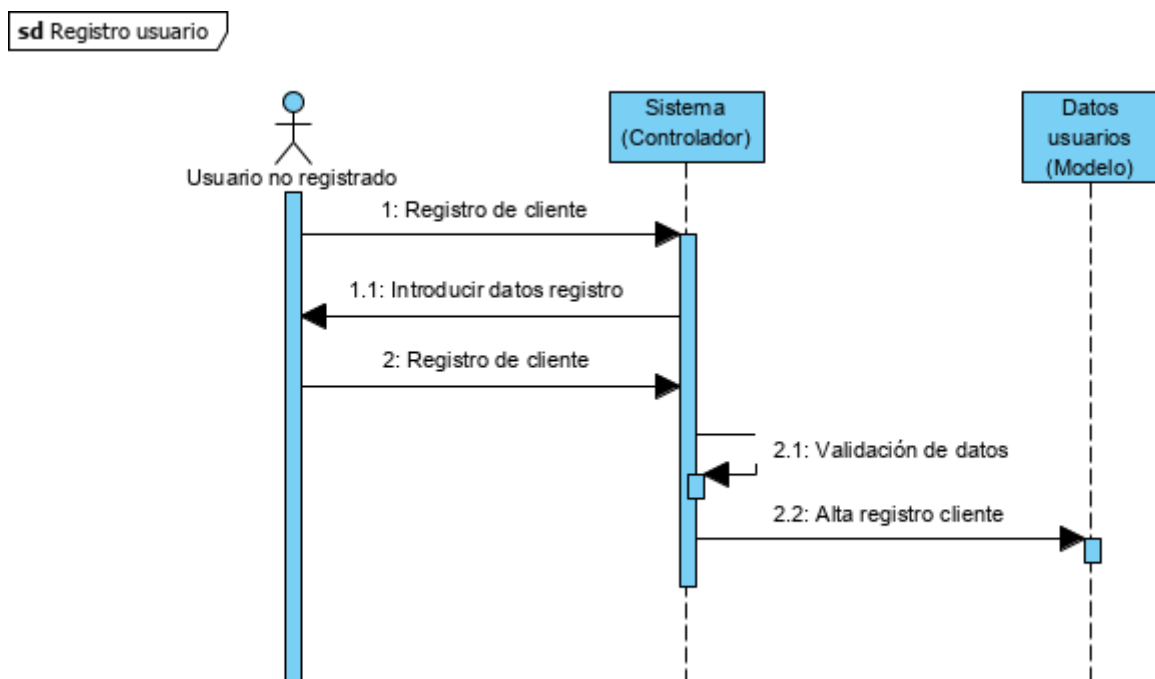
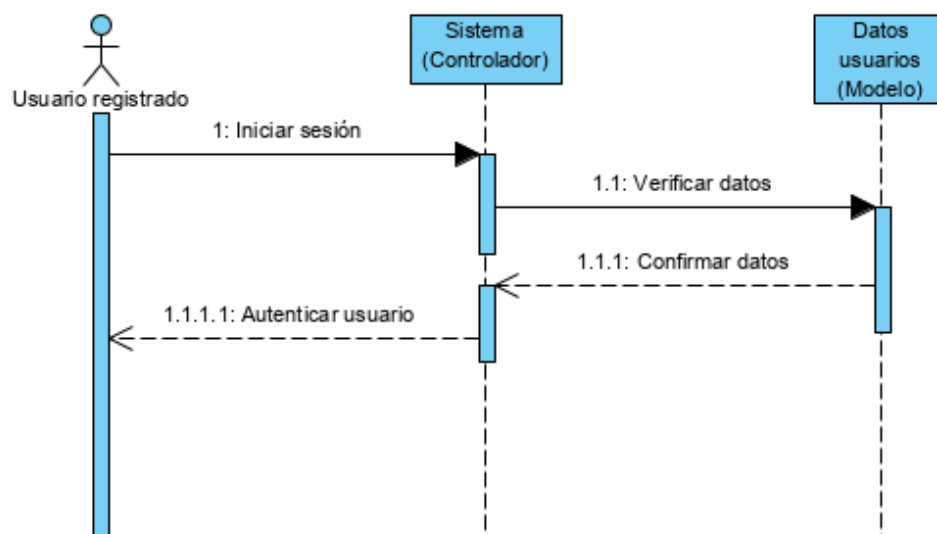
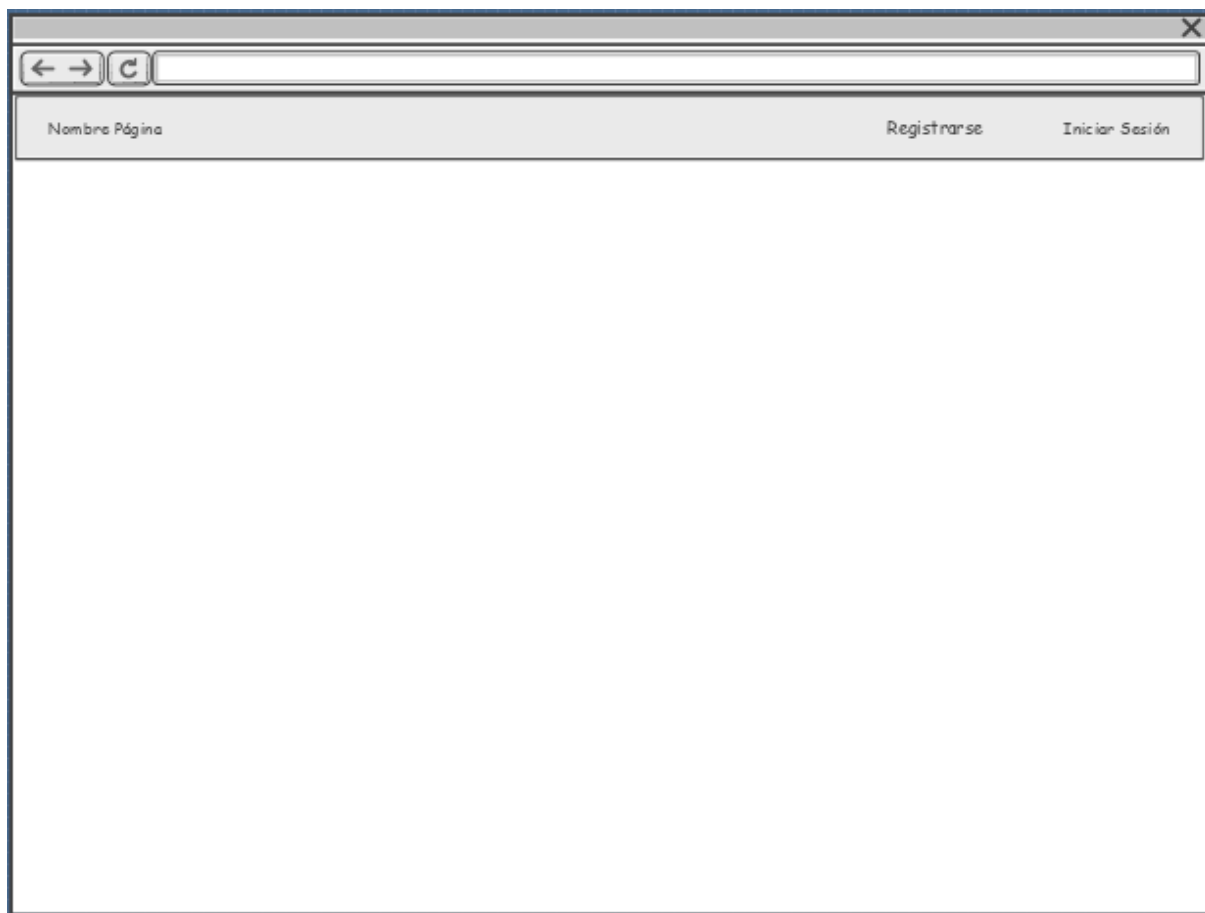


Ilustración 9 - Registro de usuarios

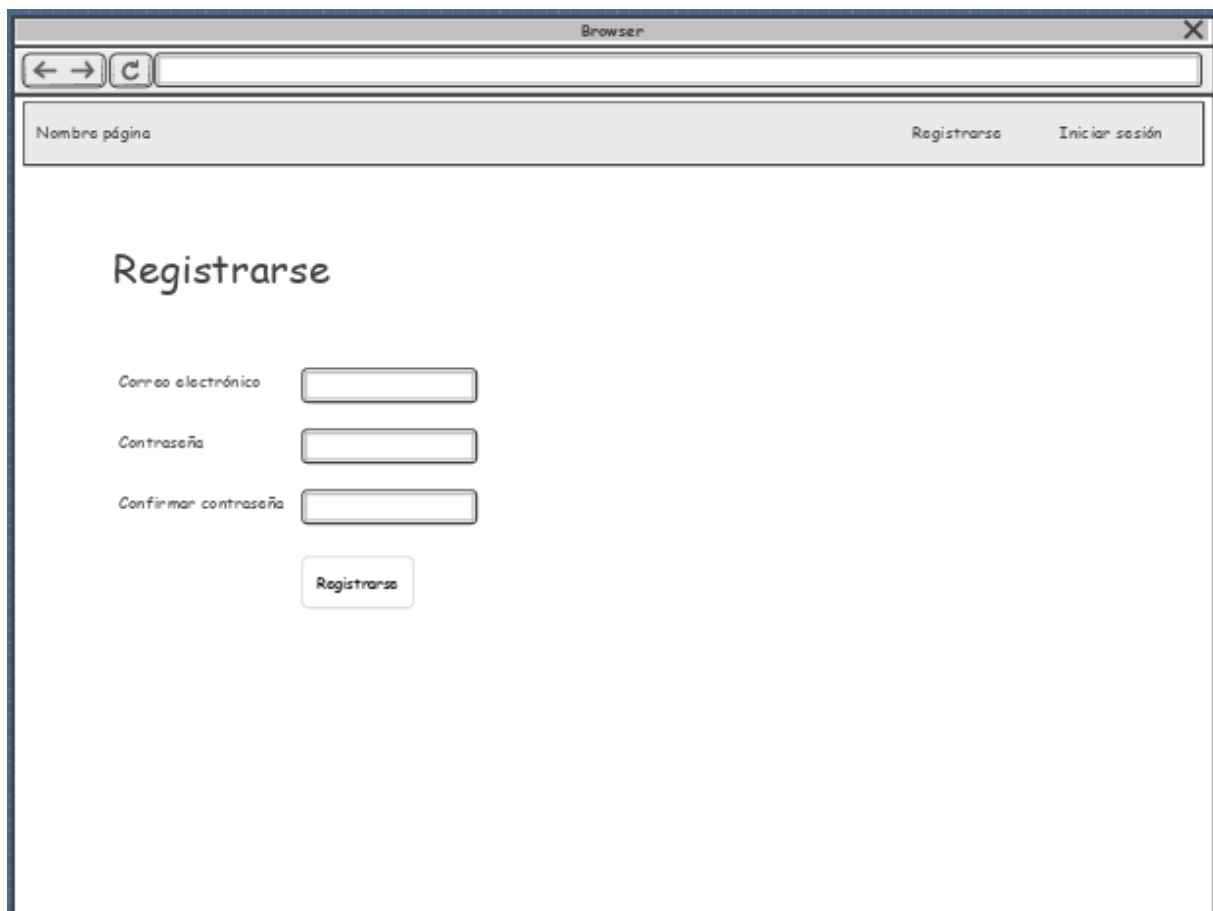
sd Inicio de sesión*Ilustración 10 - Inicio de sesión para usuarios registrados*

3.1.3 Storyboards

*Ilustración 11 – Storyboard. Página principal antes de añadir ningún archivo*

Esta será la página principal antes de haber añadido algún fichero. En la barra superior se muestran tres links, el primero llevará siempre a la página de inicio, el link “Registrarse” llevará a una vista de registro de usuario y el link “Iniciar sesión” nos llevará a una vista de inicio de usuario.

En cada vista aparecerán unos cuadros de texto con la información necesaria para poder acceder o registrarse. Estos campos son un correo electrónico y una contraseña segura que combine letras mayúsculas, minúsculas, números y algún signo de puntuación.



The image shows a storyboard of a web browser window. The browser's address bar is empty. The page header contains the text "Nombre página" on the left and two links, "Registrarse" and "Iniciar sesión", on the right. The main content area is titled "Registrarse" in a large font. Below the title, there are three input fields: "Correo electrónico", "Contraseña", and "Confirmar contraseña". Each input field is a simple rectangular box. Below the "Confirmar contraseña" field, there is a button labeled "Registrarse".

Ilustración 12 - Storyboard. Registro de usuarios

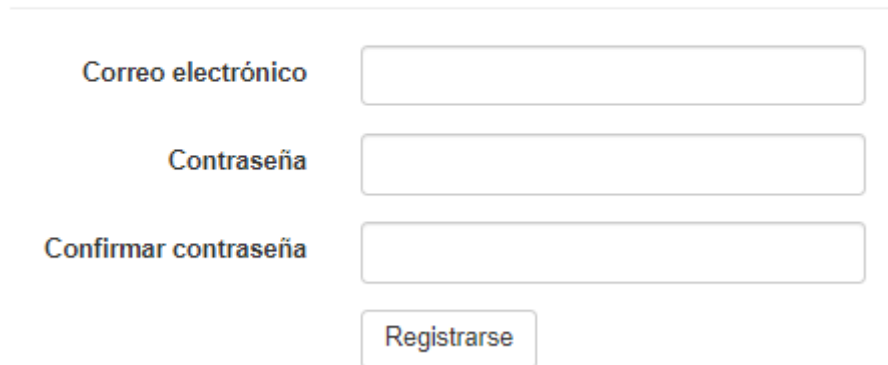
A storyboard of a login page displayed within a web browser window. The browser window has a title bar labeled "Browser" and a close button (X). Below the title bar is a navigation bar with back, forward, and refresh buttons, followed by an address bar. The main content area of the browser shows a web page with a header bar. The header bar contains the text "Nombre página" on the left and two links, "Registrarse" and "Iniciar sesión", on the right. The main body of the page is titled "Iniciar sesión" in a large, bold font. Below the title, there are two input fields: the first is labeled "Correo electrónico" and the second is labeled "Contraseña". Below these fields is a button labeled "Iniciar sesión".

Ilustración 13 – Storyboard. Inicio de sesión

3.1.4 Pruebas de verificación y validación

Registrarse

Cree una cuenta nueva.



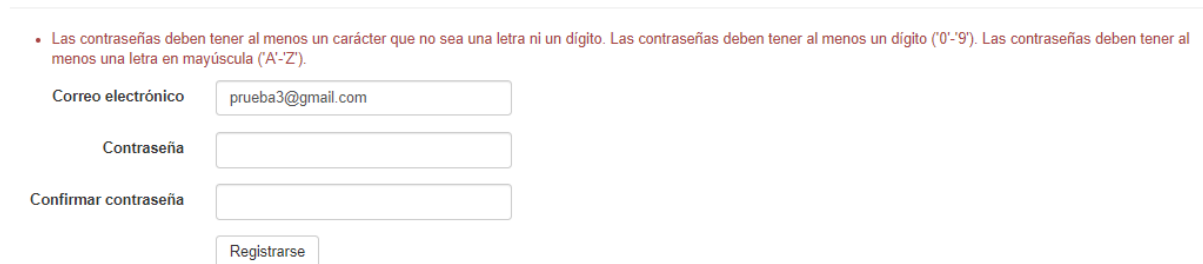
Formulario de registro de usuario con tres campos de entrada y un botón de acción:

- Correo electrónico:
- Contraseña:
- Confirmar contraseña:
- Botón: Registrarse

Ilustración 14 - Vista de registro de usuario

Registrarse

Cree una cuenta nueva.



Formulario de registro de usuario con un mensaje de error y campos de entrada:

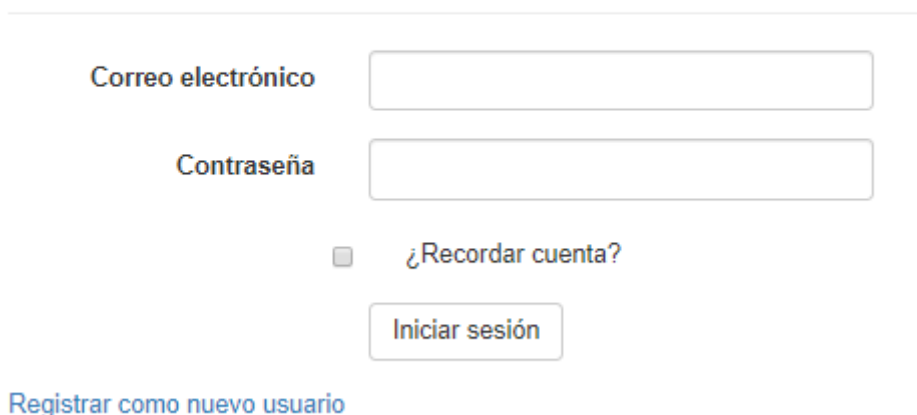
- Mensaje de error: Las contraseñas deben tener al menos un carácter que no sea una letra ni un dígito. Las contraseñas deben tener al menos un dígito ('0'-'9'). Las contraseñas deben tener al menos una letra en mayúscula ('A'-'Z').
- Correo electrónico:
- Contraseña:
- Confirmar contraseña:
- Botón: Registrarse

Ilustración 15 - Ejemplo de restricción de contraseña

En este caso nos hemos intentado registrar añadiendo una contraseña simple con sólo letras en minúsculas. El sistema restringe el tipo de contraseña para que incluya letras mayúsculas, minúsculas, dígitos y signos de puntuación.

Iniciar sesión

Use una cuenta local para iniciar sesión.



Correo electrónico

Contraseña

☐ ¿Recordar cuenta?

[Registrar como nuevo usuario](#)

Ilustración 16 - Vista de inicio de sesión

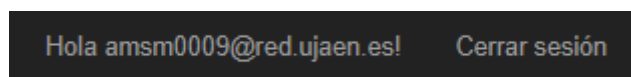


Ilustración 17 - Visualización usuario en la aplicación

Una vez iniciada sesión, el sistema nos reconocerá por el correo electrónico con el que nos hemos registrado.

3.2 Segunda Iteración. Subida y descarga de ficheros

3.2.1 Historias del usuario

El usuario debe poder subir y descargar ficheros de cualquier tipo si está registrado en el sistema web. En otro caso sólo podrá descargar estos ficheros. Además, si el usuario está registrado, tendrá la posibilidad de eliminar cualquier fichero.

A la hora de visualizar el fichero, el sistema también le mostrará los datos específicos al usuario.

3.2.2 Diagramas de secuencia

sd Subida ficheros

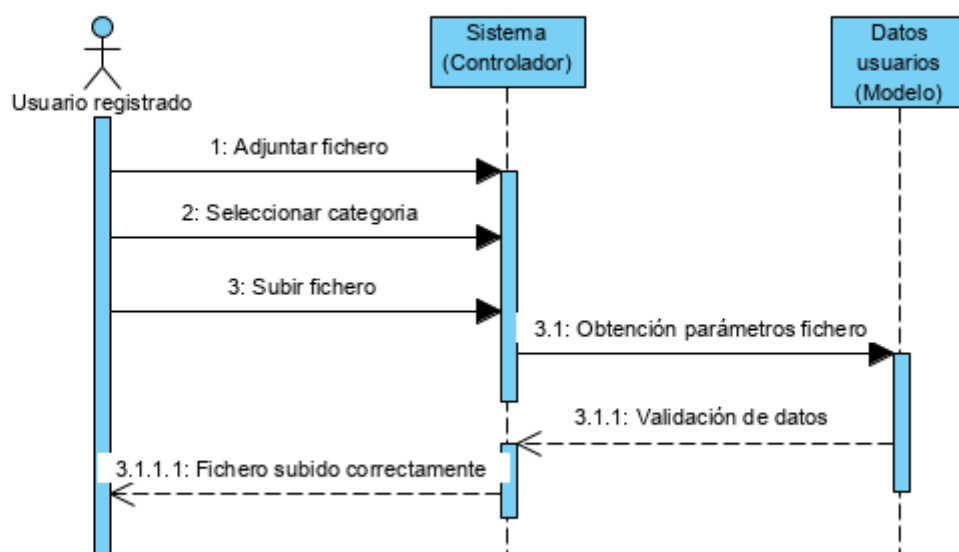
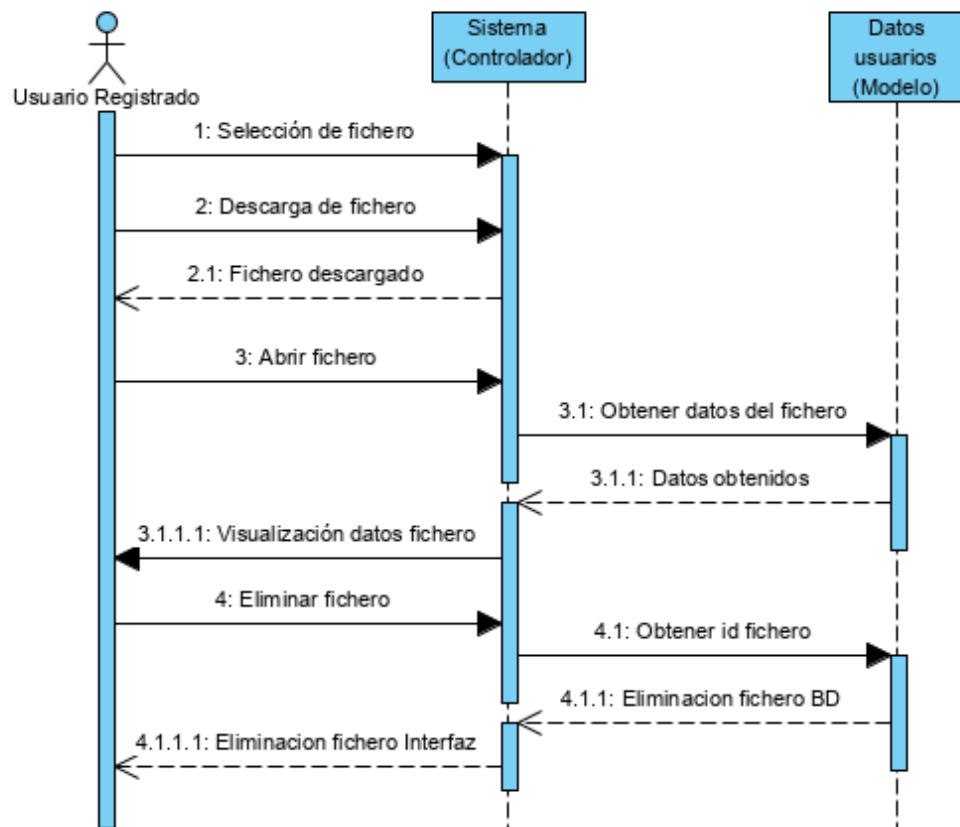
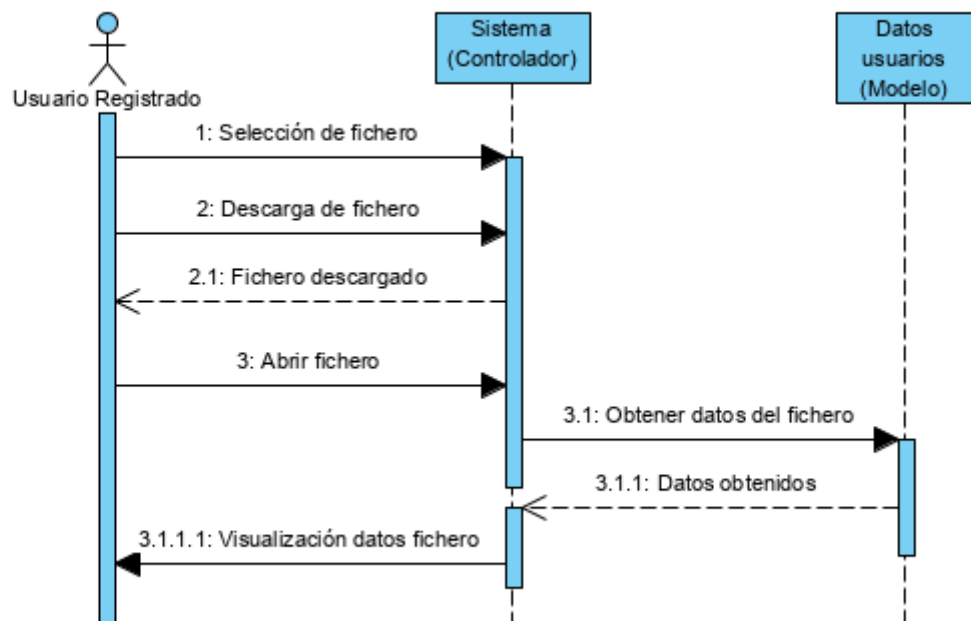


Ilustración 18 - Subida de ficheros

sd Ficheros 2*Ilustración 19 - Opciones de uso de ficheros para usuarios registrados***sd** Ficheros*Ilustración 20 - Opciones de uso de ficheros para usuarios no registrados*

3.2.3 Storyboards

La funcionalidad del sistema web consiste en que, si el usuario está registrado, le aparecerán dos opciones en la barra superior que indican “Nueva publicación” o “Mis publicaciones”.

Si elegimos la primera opción se nos abrirá una vista en la que saldrá un desplegable con una serie de categorías predefinidas y un elemento en el que o bien arrastramos el fichero que deseemos subir o mediante el botón de adjuntar, se nos abrirá un cuadro con los directorios de nuestro equipo, y una vez seleccionado el fichero, se subiría cuando pulsáramos el botón “Subir”.

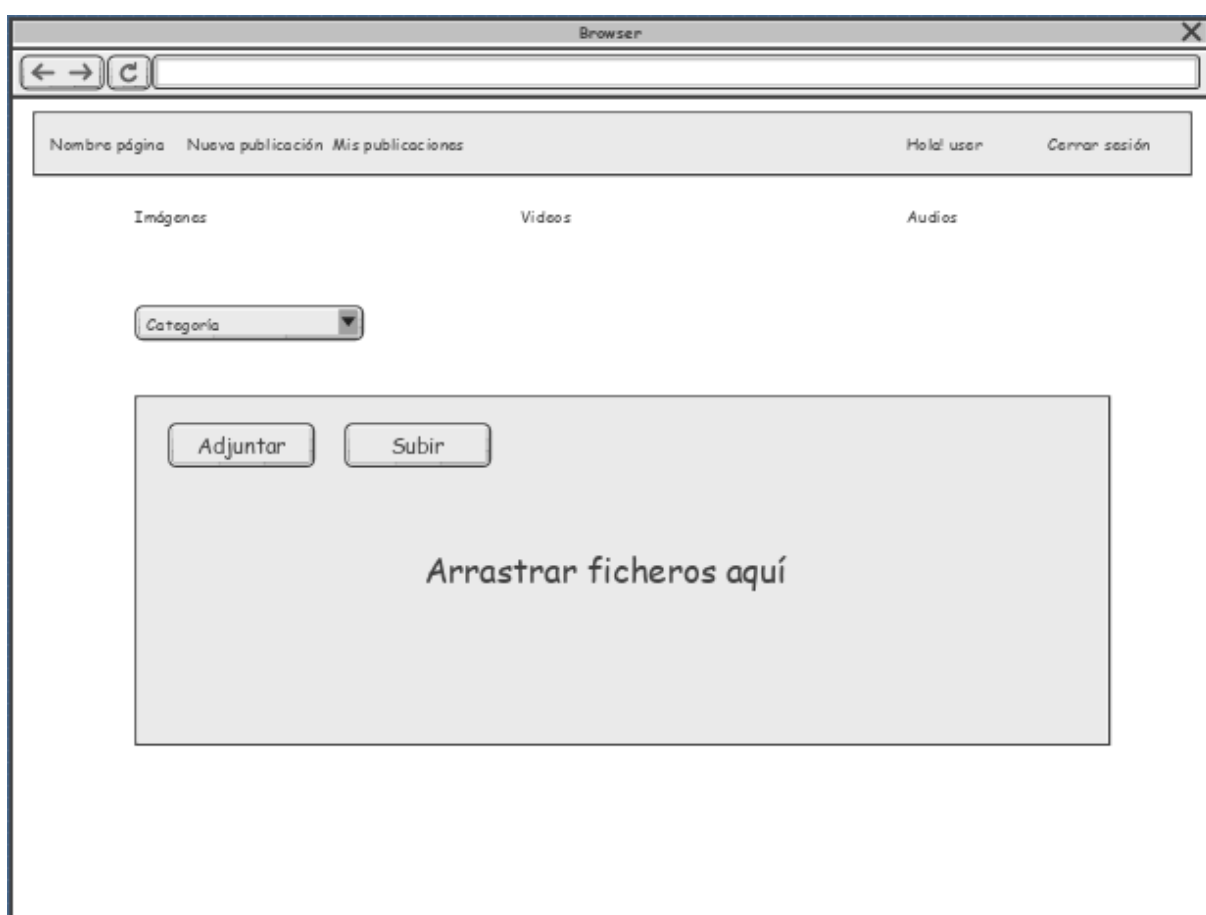


Ilustración 21 - Storyboard. Interfaz subida de ficheros

Una vez insertados los archivos deseados, estos se añadirán tanto a la vista principal como a la vista que se crea si pulsamos “Mis publicaciones”. Aunque haya más usuarios que hayan subido otros ficheros, esta vista sólo nos mostrará los subidos por nosotros mismos.

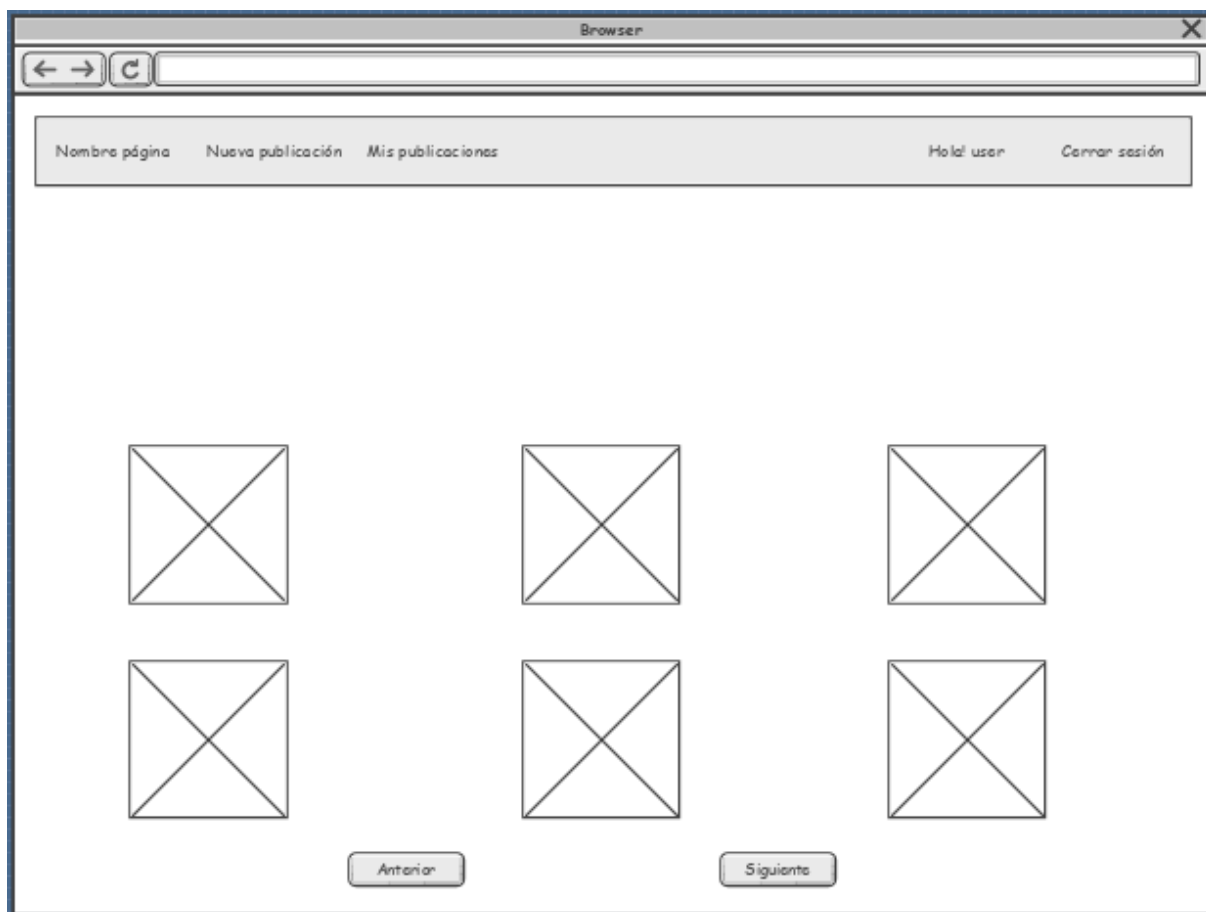


Ilustración 22 - Storyboard. Visualización una vez subidos los ficheros

Cada fichero constará de tres botones, uno para descargar el archivo y otro para la visualización del fichero, que serán visibles para cualquier usuario, y otro para eliminar archivo, disponible sólo para usuarios registrados.

Si se pulsa el botón de abrir, se abrirá un pop up en el que se mostrará de nuevo el botón de descargar, la visualización del fichero multimedia en sí y una serie de datos que se mostrarán una vez implementado el sistema de extracción de metadatos.

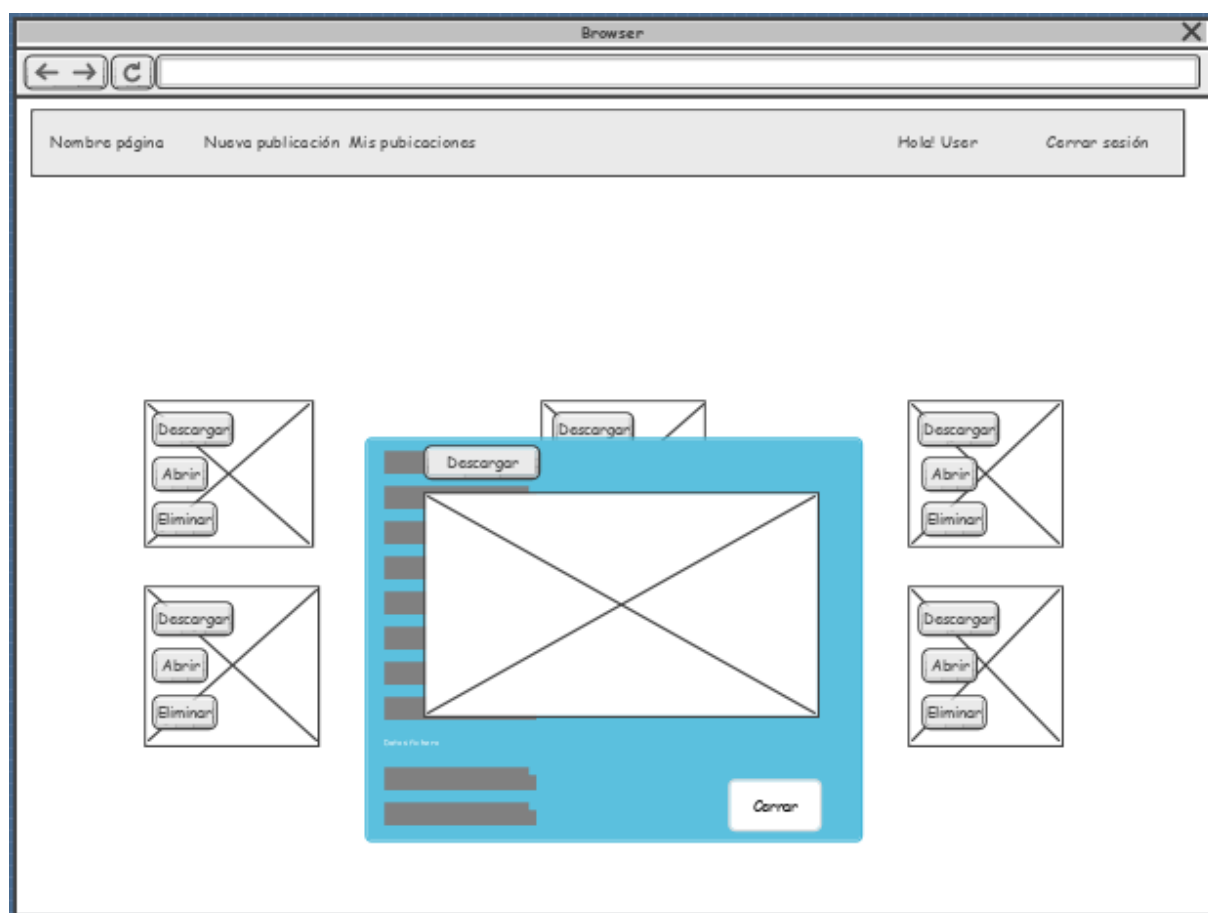


Ilustración 23 - Storyboard. Visualización archivo al pulsar botón abrir

3.2.4 Detalles de la implementación

Para poder realizar las funciones de descarga, abrir archivo o eliminar se han tenido que crear tres botones modales con sus respectivas funciones.

```

$("a[data-target='#OpenFile']").on("click", function () {
    //Añadimos el elemento al modal
    var Element = $(this).parents(".imgContainer")[0].children(":first");
    var id = Element.attr("id").split("_")[1];

    $("#OpenFile .modal-body")[0].html($(Element).clone());
    if (Element.hasClass("embedDiv")) {
        Element = Element.children(":first");
    }
    // href del elemento al btnDescargar del modal
    var href = Element.attr("src");
    $("#modalDownloadBtn").attr("href", href);

    //href del elemento al btnDelete del modal
    var href = Element.remove("src");
    $("#modalDeleteBtn").remove("href", href);
});

$("#OpenFile button[data-dismiss='modal']").on("click", function () {
    $("#OpenFile .modal-body")[0].html("");
});

```

Ilustración 24 - Implementación botones modales de descarga, eliminación y abrir fichero

Como se puede observar, se crea un objeto de tipo Elemento y a este le asociamos las funciones al hacer click en los botones diseñados. Para la función de eliminar además hemos tenido que crear un método para eliminar el fichero tanto de la interfaz como de la base de datos utilizando el id del fichero.

Para utilizar la librería de subida de ficheros simplemente nos la hemos descargado e integrado en el proyecto. A la interfaz de Fine Uploader le hemos añadido un desplegable de categoría el cual se asociará al parámetro categoría definido en el fichero JavaScript de Fine Uploader.

3.2.5 Pruebas de verificación y validación

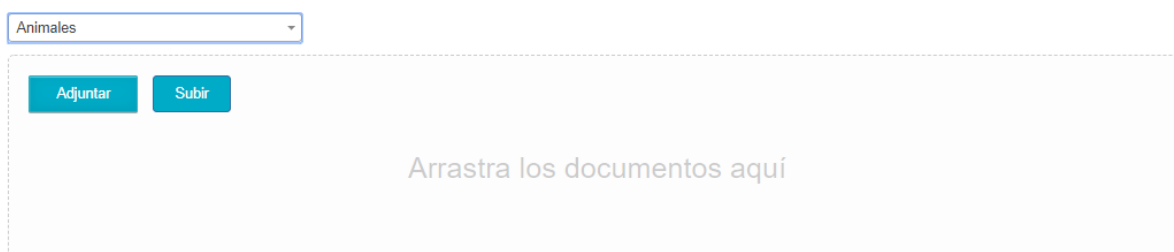


Ilustración 25 - Vista de subida de ficheros

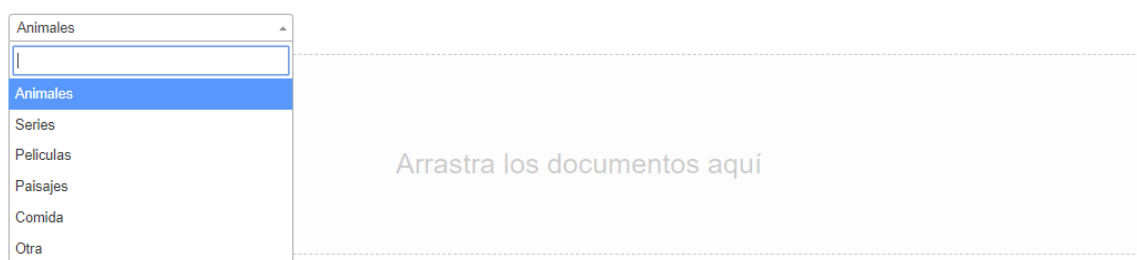


Ilustración 26 - Desplegable de categorías al subir fichero

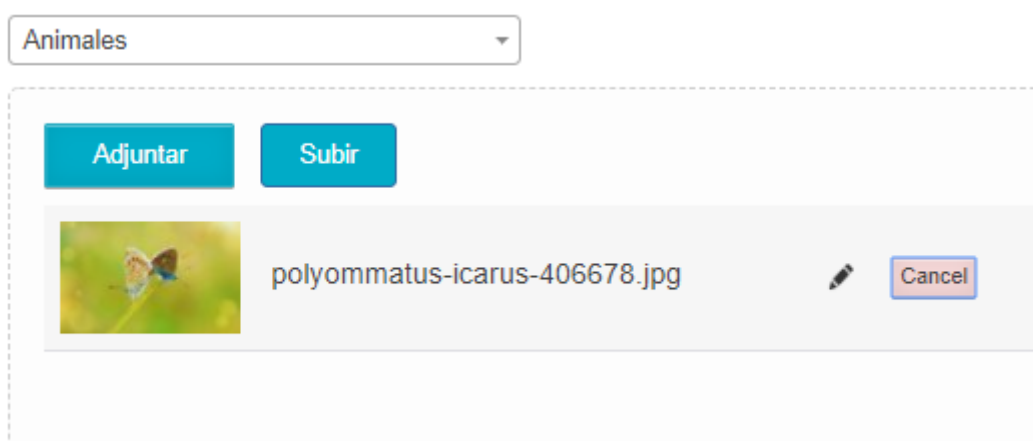


Ilustración 27 - Visualización de subida de fichero. Detalle de modificación del nombre

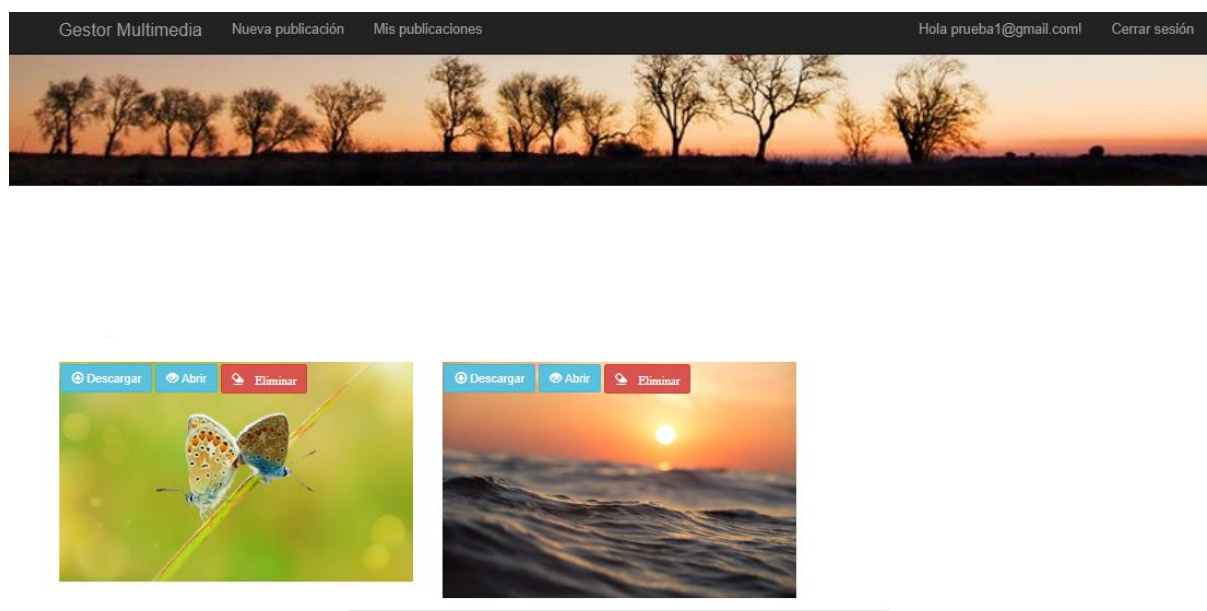


Ilustración 28 - Vista que muestra sólo los archivos subidos por un usuario

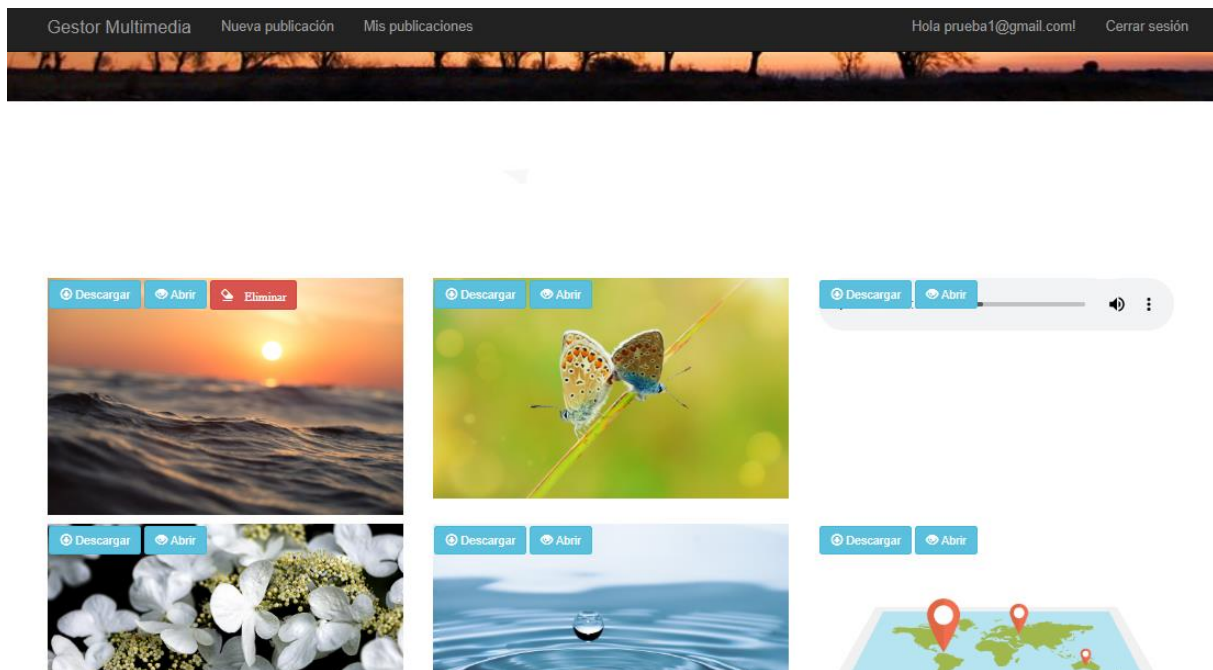


Ilustración 29 - Vista de todos los archivos subidos

3.3 Tercera Iteración. Buscador sencillo

3.3.1 Historias del usuario

El usuario utilizará este buscador para buscar cosas sencillas, como el nombre del fichero o ficheros con un formato determinado.

3.3.2 Diagramas de secuencia

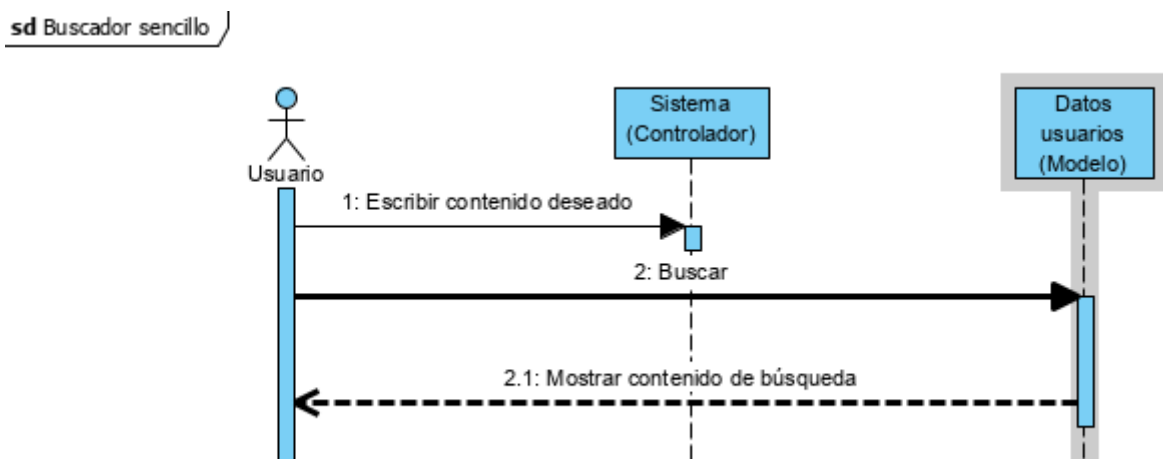


Ilustración 30 - Buscador sencillo

3.3.3 Storyboards

Este buscador se basa en un formulario con un cuadro de texto y un botón tipo submit con el cual se podrán mostrar ficheros con la cadena de texto introducida por el usuario.

También se ha realizado una serie de vistas con las cuales el usuario podrá visualizar los archivos por tipo: si son imágenes, audios o vídeos.

Dentro de cada una de estas vistas el buscador también actuará de manera particular sólo buscando lo deseado en el tipo de ficheros seleccionado.

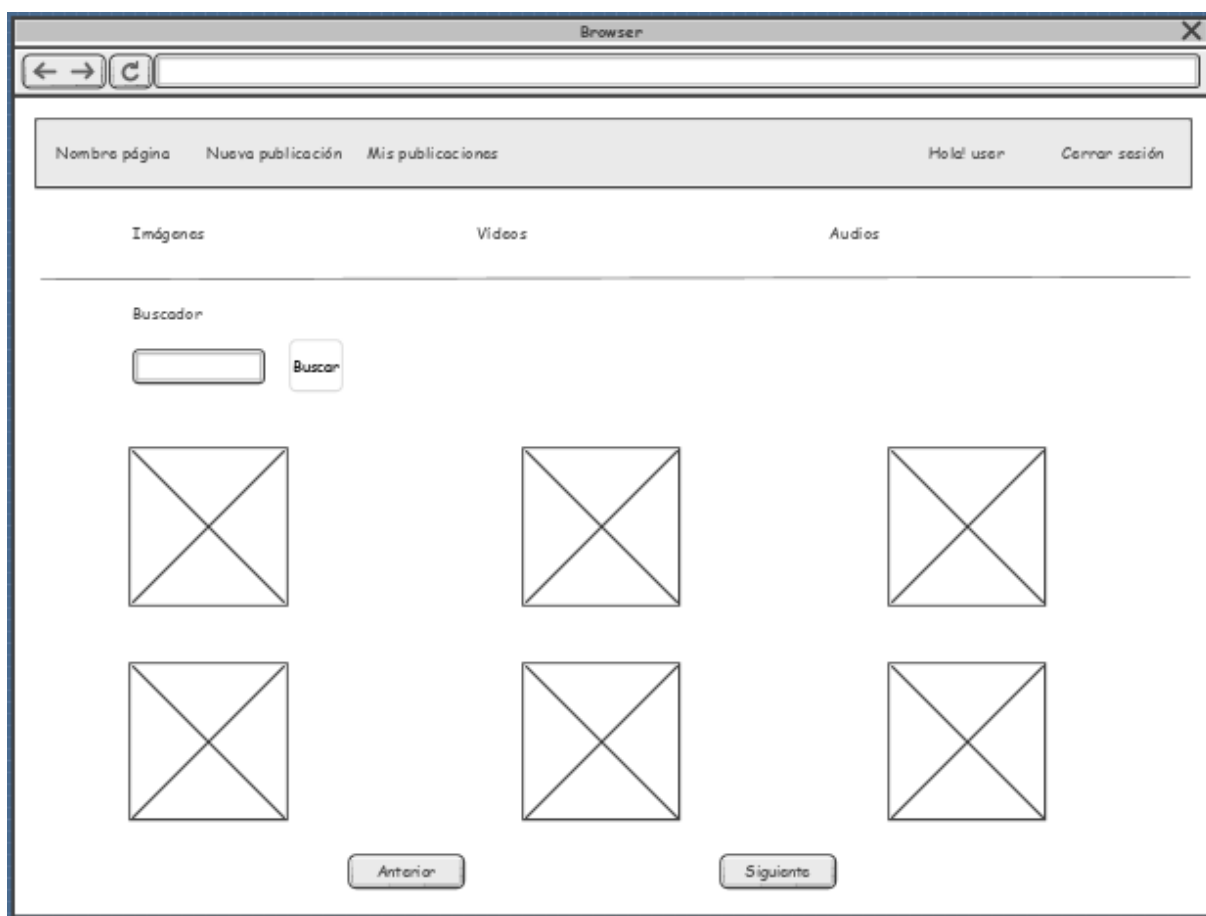


Ilustración 31 - Storyboard. Implementación buscador sencillo

3.3.4 Detalles de la implementación

Para el buscador sencillo se crea un método en el cual busca en la base de datos los archivos con el contenido que contenga el filtro indicado en el cuadro de texto. El controlador se encarga de mostrarlos.

```

2 referencias
public List<MediaPath> GetFilesBySearchFilter(string filter, int Skip = 0)
{
    log.Debug("ConfigurationService.GetFilesBySearchFilter() : -->");
    return DB.MediaPath.Where(obj => obj.Ruta.Contains(filter)).OrderByDescending(obj => obj.Id).ToList();
}

```

Ilustración 32 - Método de búsqueda de archivos

```

<!-- Buscador-->
<div class="col-xs-12 col-sm-4">
    <nav class="navbar navbar-default" role="navigation">
        <div class="col-xs-12">
            <form role="search" action="@ViewBag.Search" method="post">
                <p>Barra de búsqueda</p>

                <div class="col-xs-9">
                    <div class="form-group">
                        <input type="text" class="form-control" placeholder="" name="filter">
                    </div>
                </div>
                <div class="col-xs-3">
                    <button type="submit" class="btn btn-default ">Buscar</button>
                </div>

                <input type="hidden" name="Skip" value="0" />

            </form>
        </div>
    </nav>

```

Ilustración 33 - Implementación visual buscador sencillo

En el index se crea un cuadro de texto asociado a este método.

3.3.5 Pruebas de verificación y validación

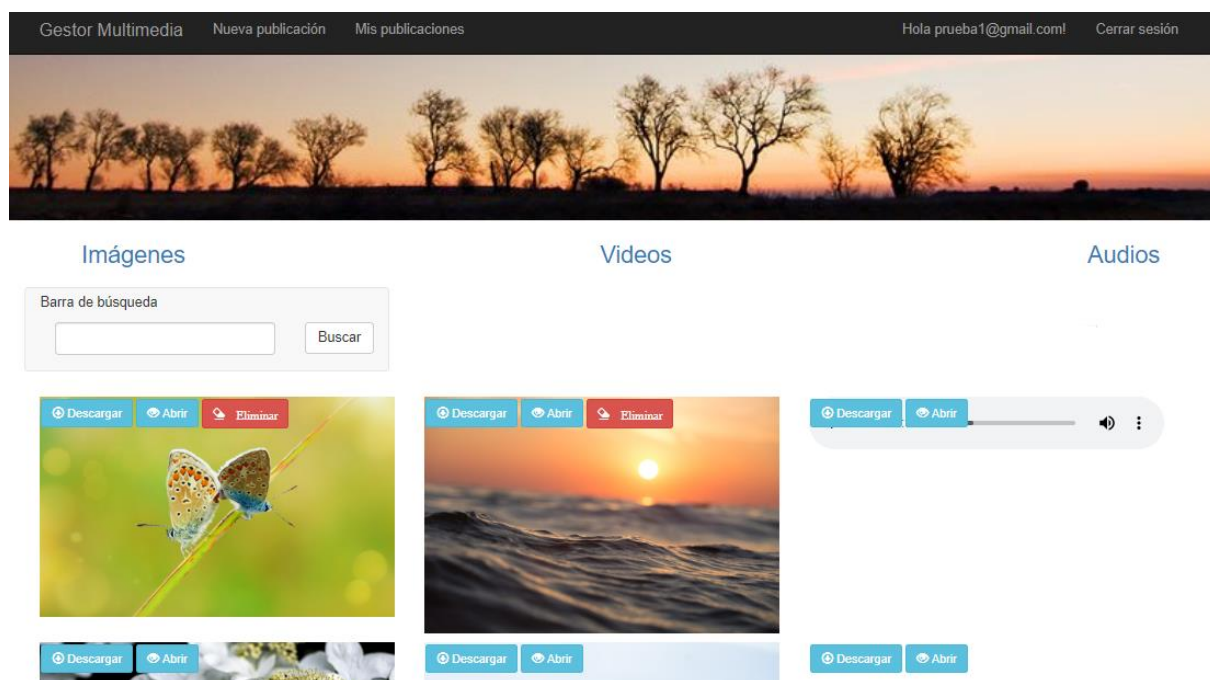


Ilustración 34 - Vista con buscador sencillo

3.4 Cuarta Iteración. Búsqueda por metadatos

3.4.1 Historias del usuario

El usuario podrá hacer un filtrado de ficheros según una serie de propiedades de cada fichero: los metadatos.

3.4.2 Diagramas de secuencia

sd Buscador Metadatos /

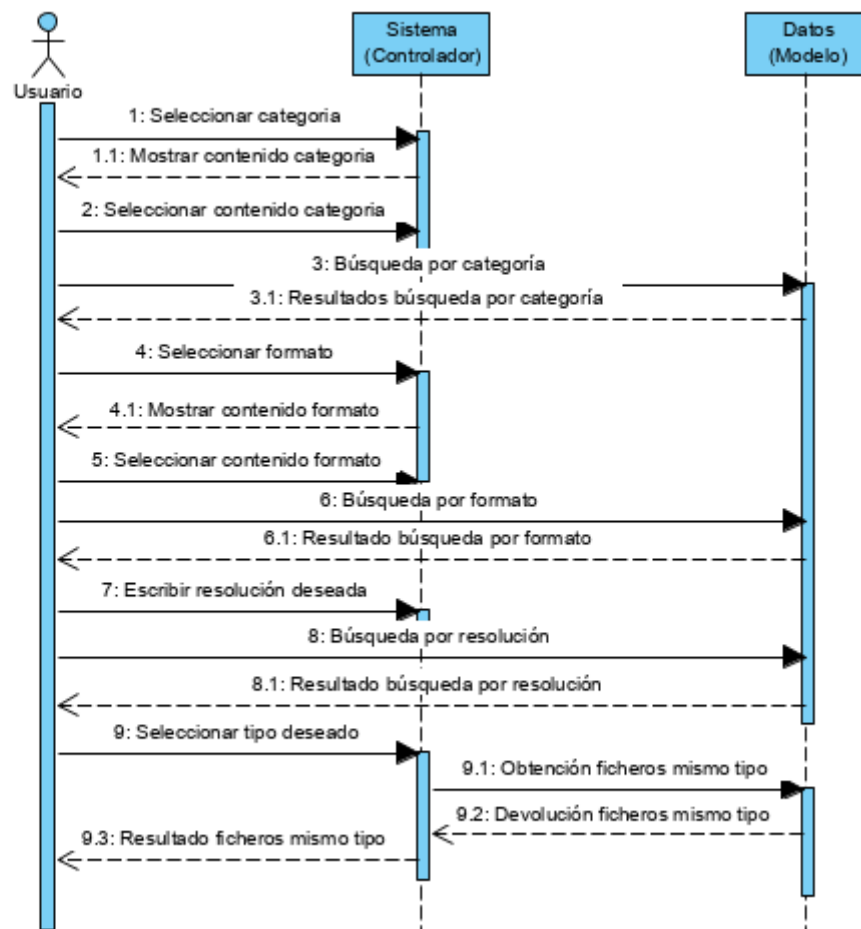


Ilustración 35 - Búsqueda por metadatos

3.4.3 Storyboards

En este caso se añaden tres tipos de buscadores más. Dos de ellos son despleguables de categorías y formatos y un tercero que es un cuadro de texto que nos permitirá buscar según la resolución de los archivos.

El buscador de la resolución nos mostrará los archivos que tengan la misma o mayor resolución que la introducida por el usuario.

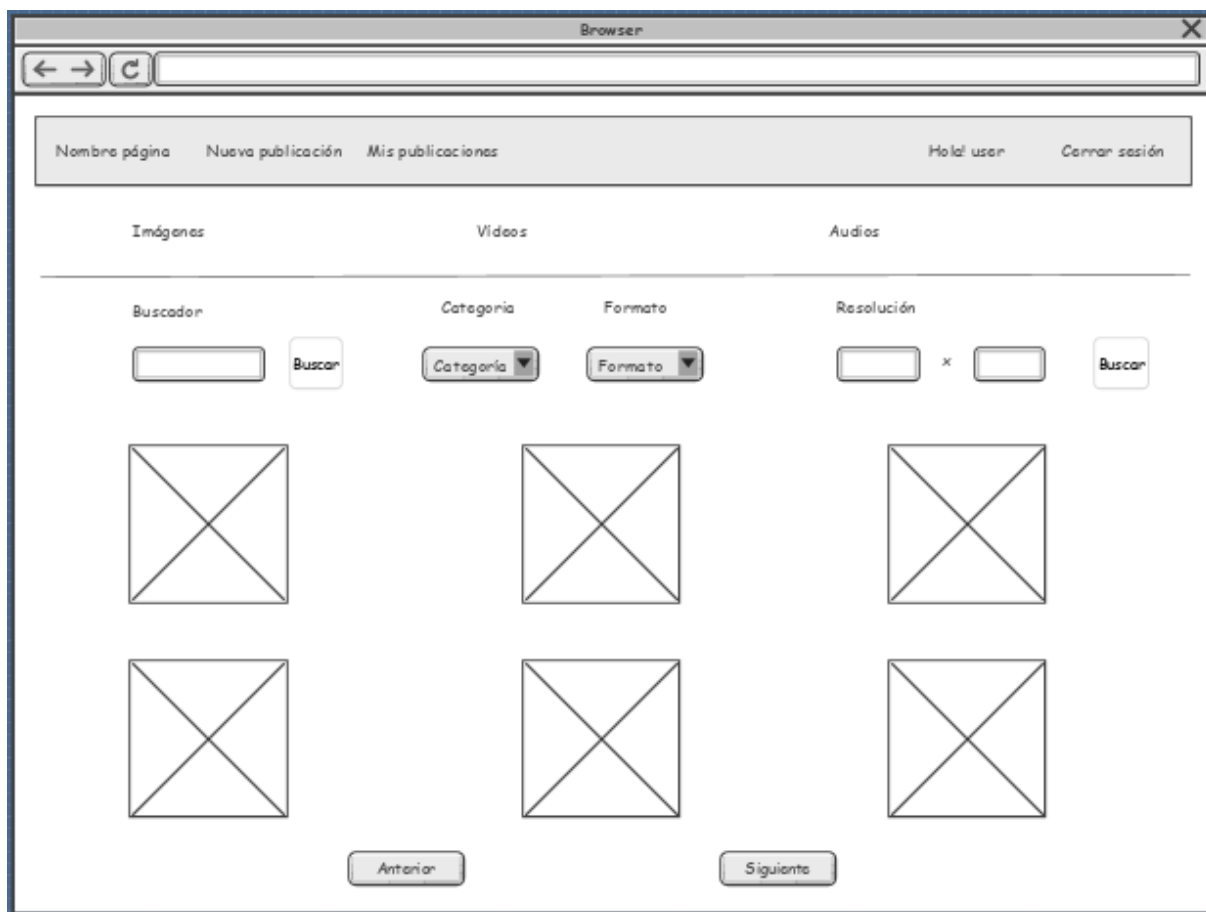


Ilustración 36 - Storyboard. Implementación búsqueda por metadatos

Una vez que ha sido completada la extracción de metadatos para poder realizar las búsquedas, los datos que se muestran cuando visualizamos cada fichero son: el nombre del fichero, el formato, la categoría, la resolución, si se trata de una imagen o un video, la calidad si se trata de una imagen y la duración si se trata de un video o un audio

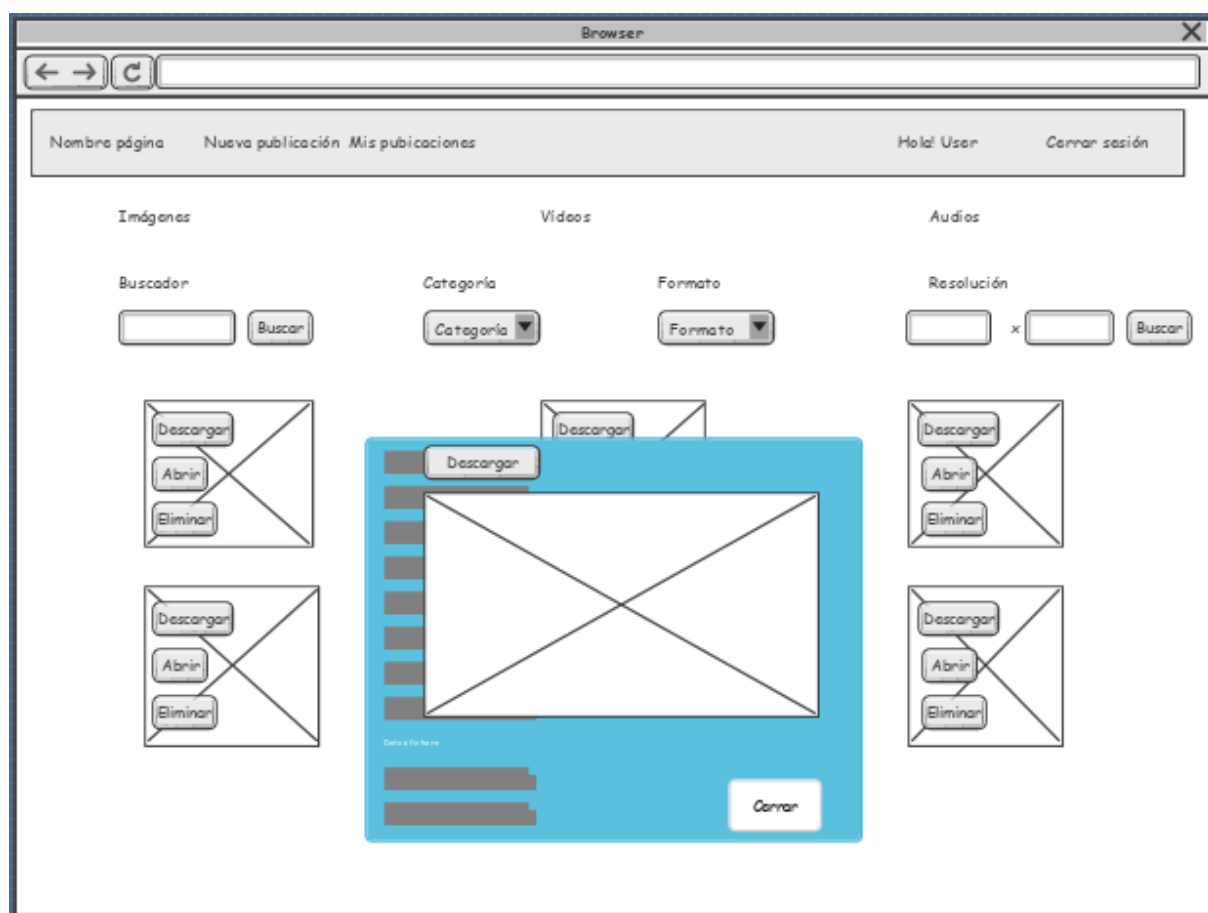


Ilustración 37 - Storyboard. Una vez extraídos metadatos, se muestran al abrir archivo

3.4.4 Detalles de la implementación

Para poder obtener los metadatos se crea un nuevo elemento en el modelo que definirá cada propiedad.

```

//Metadatos
8referencias
public class FineUploadParams
{
    2 referencias
    public string cat { get; set; }
    4 referencias
    public int anch { get; set; }
    4 referencias
    public int alt { get; set; }
    2 referencias
    public int calidad { get; set; }
    6 referencias
    public string filePath { get; set; }
    2 referencias
    public TimeSpan duracion { get; set; }
    1 referencia
    public string formatoFichero { get; set; }
}

```

Ilustración 38 – Implementación de la definición de metadatos

Con el siguiente método se obtienen los metadatos como tal. El nombre se obtiene según el nombre que se guarda al subirlo, es decir, el que se almacena con las variables definidas en Fine Uploader. Para el resto se utiliza las propiedades de la librería taglib.

```

public FineUploadParams CreateMetadata(FineUploadParams parametros, FineUpload upload)
{
    string dir = this.getPathFile();
    upload.Filename = (DateTime.Now.Ticks + "_" + DateTime.Now.ToString("dd-MM-yyyy") + "_" + upload.Filename.Split('.')[0] + "." + upload.Filename.Split('.')[1]);
    parametros.filePath = Path.Combine(dir, upload.Filename);
    upload.SaveAs(parametros.filePath);

    try
    {
        TagLib.File File = TagLib.File.Create(parametros.filePath);
        TagLib.Properties prop = File.Properties;
        if (prop != null)
        {
            switch (prop.MediaTypes.ToString().ToUpper())
            {
                case "PHOTO":
                    parametros.alt = prop.PhotoHeight;
                    parametros.anch = prop.PhotoWidth;
                    parametros.calidad = prop.PhotoQuality;
                    break;
                default:
                    parametros.alt = prop.VideoHeight;
                    parametros.anch = prop.VideoWidth;
                    parametros.duracion = prop.Duration;
                    break;
            }
        }
    }
}

```

Ilustración 39 - Implementación. Obtención de metadatos

Si el elemento es una imagen, guardará los valores de las propiedades que nos muestran la resolución (altura y anchura) y la calidad de la imagen medida en porcentaje.

Para el resto de elementos, que serán videos o audios, se tienen las mismas propiedades, resolución y duración.

Para obtener la categoría usamos la variable categoría definida en la iteración de subida de ficheros.

3.4.5 Pruebas de verificación y validación

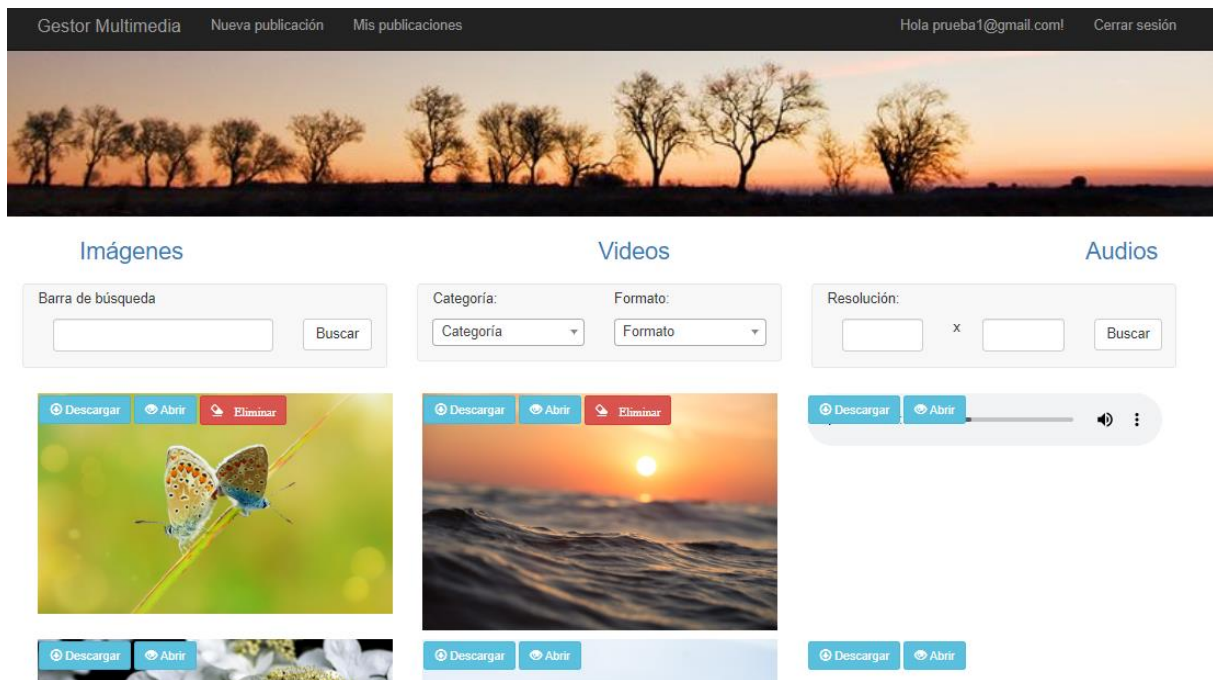


Ilustración 40 - Vista completa de la solución final

3.5 Pruebas finales

3.5.1 Pruebas de verificación y validación del sistema

- Búsqueda sólo de imágenes. Hacemos click en el botón 'Imágenes'. Sólo se verán aquellos archivos que sean imágenes, de cualquier formato.

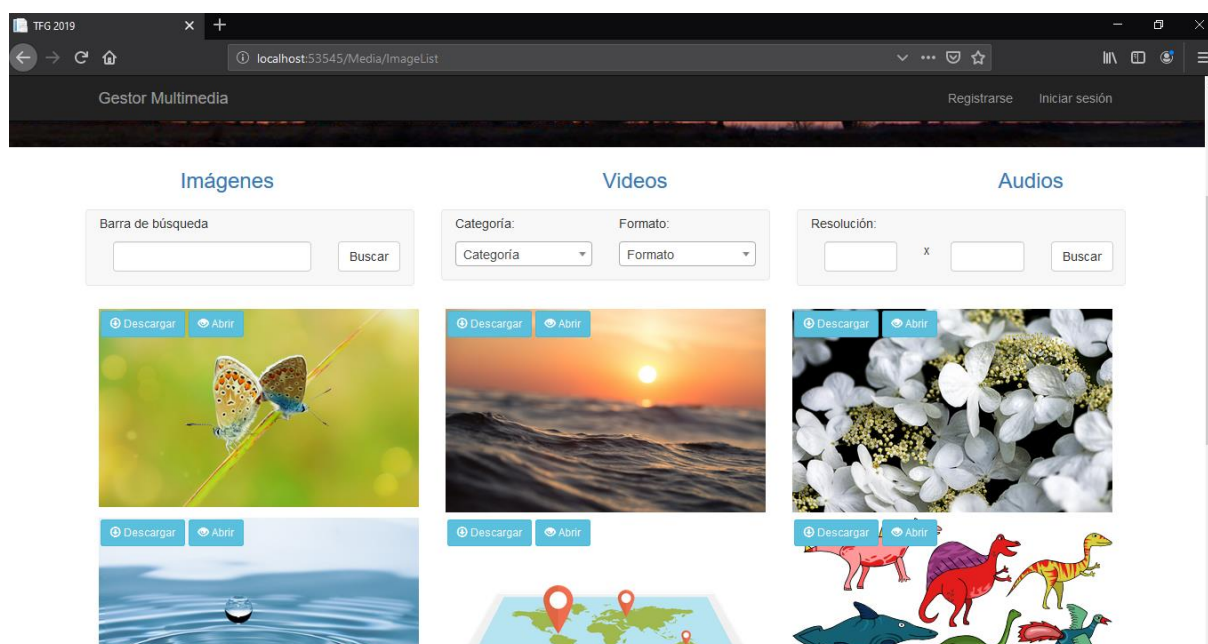


Ilustración 41 - Búsqueda por imágenes

- Búsqueda sólo de vídeos. Haciendo click en el botón 'Vídeos'.

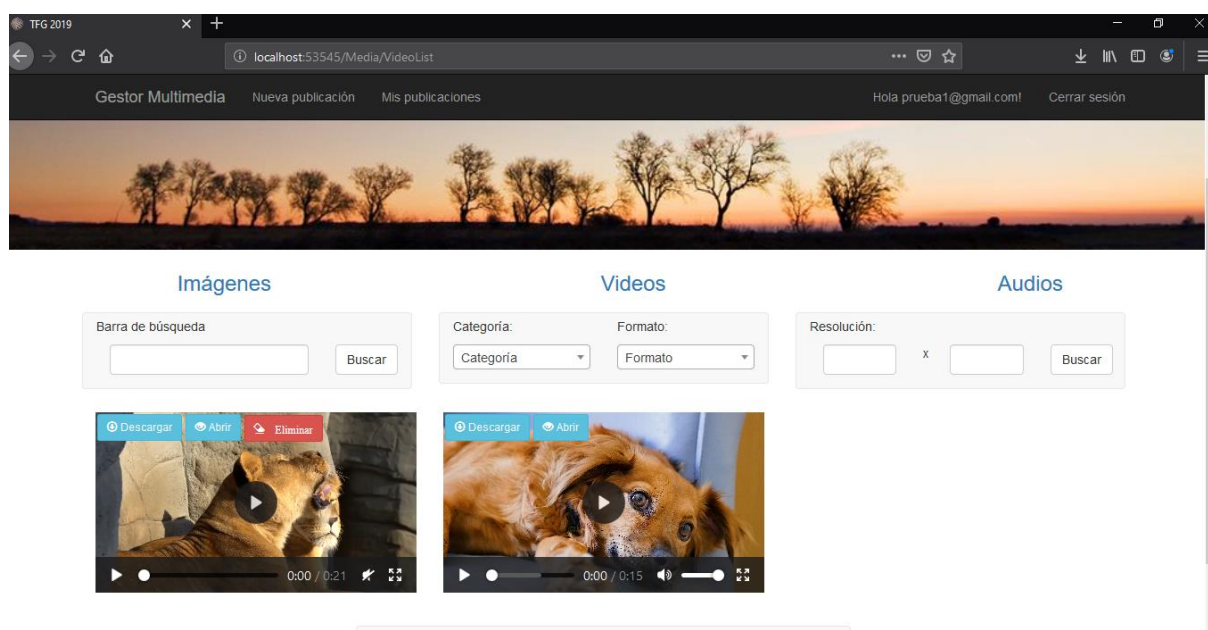


Ilustración 42 - Búsqueda por vídeos

Sólo se mostrarán los archivos que sean vídeos. De cualquier formato.

- Búsqueda sólo de audios. Haciendo click en el botón 'Audios'.

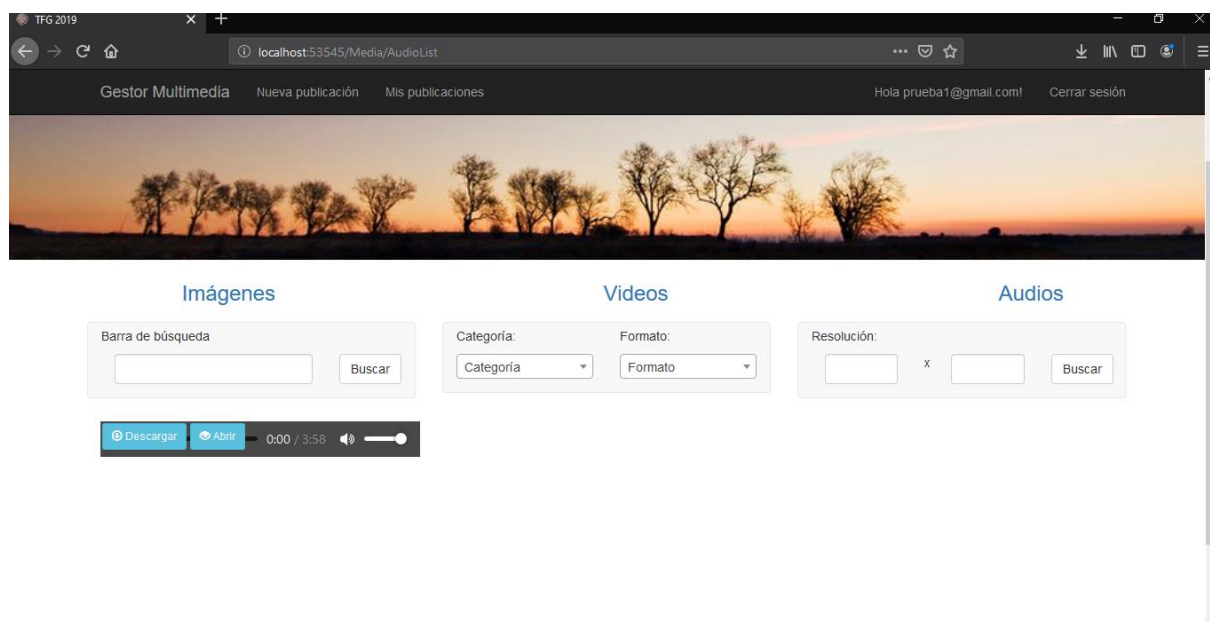


Ilustración 43 - Búsqueda por audios

Sólo mostrará los archivos que sean audios. De cualquier formato.

- Búsqueda por formato. Seleccionamos el formato png, por ejemplo, de la pestaña de búsqueda por formato.

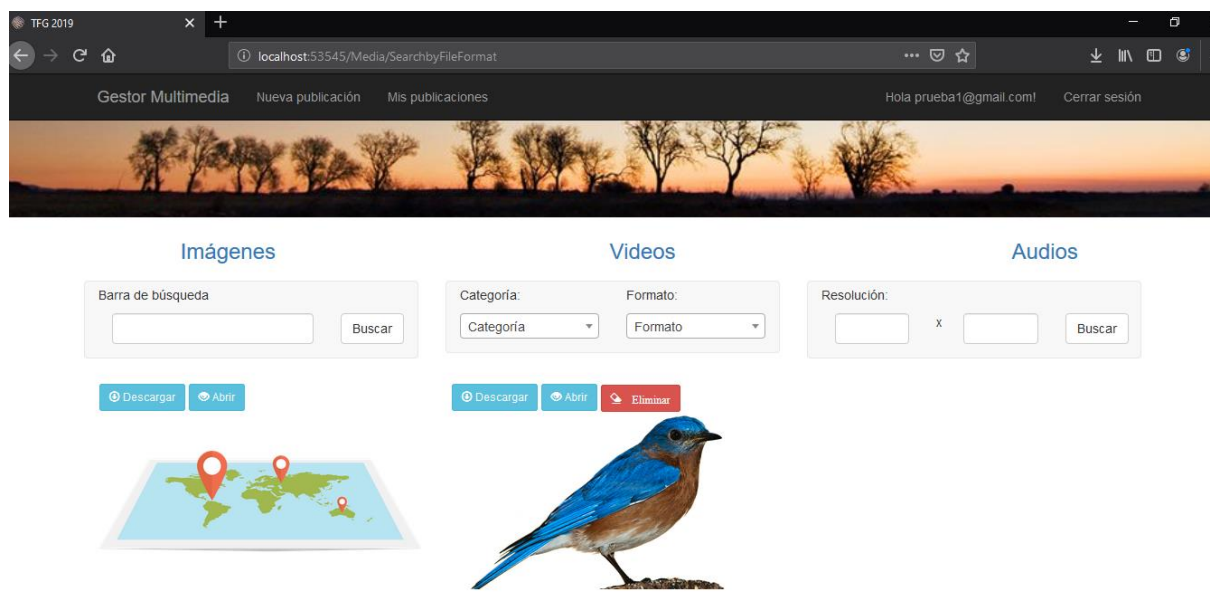


Ilustración 44 - Búsqueda por formato PNG

Nos muestra las dos únicas imágenes que tienen el formato especificado.

- Búsqueda por categoría. Seleccionamos la categoría 'paisajes' de la pestaña de búsqueda por categoría.

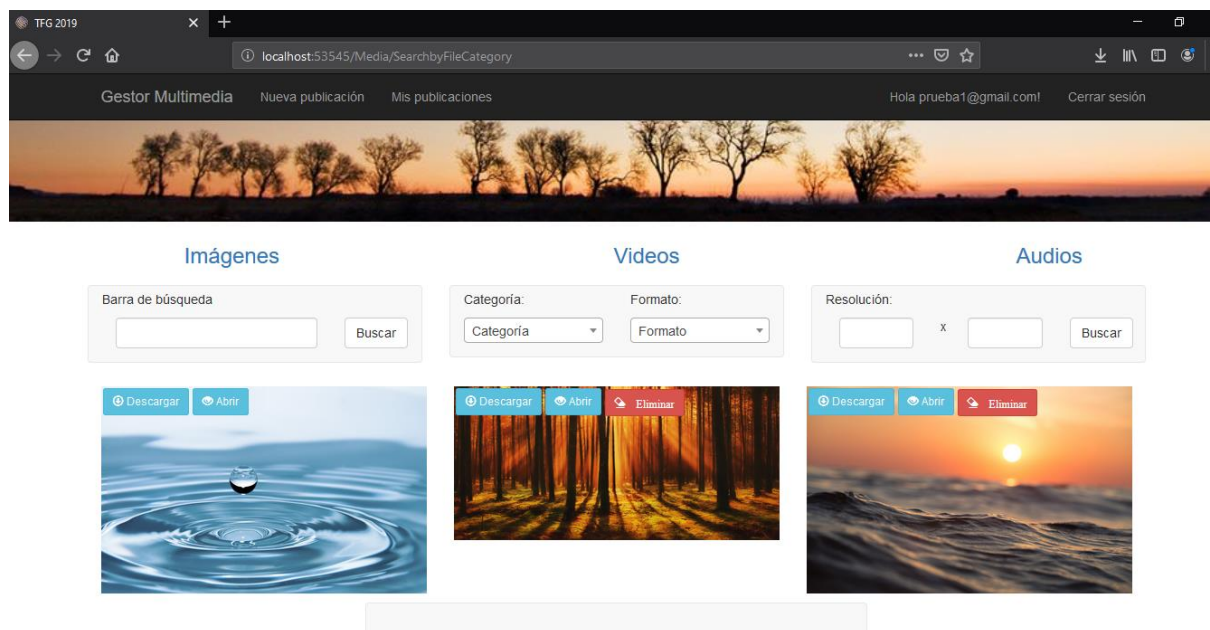


Ilustración 45 - Búsqueda por categoría paisaje

Nos muestra los archivos, de cualquier tipo, que estén englobados en la categoría elegida.

- Búsqueda por resolución. Escribimos un ancho y una altura en los cuadros de texto destinados a ello. En este caso escribimos 720 x 1280.

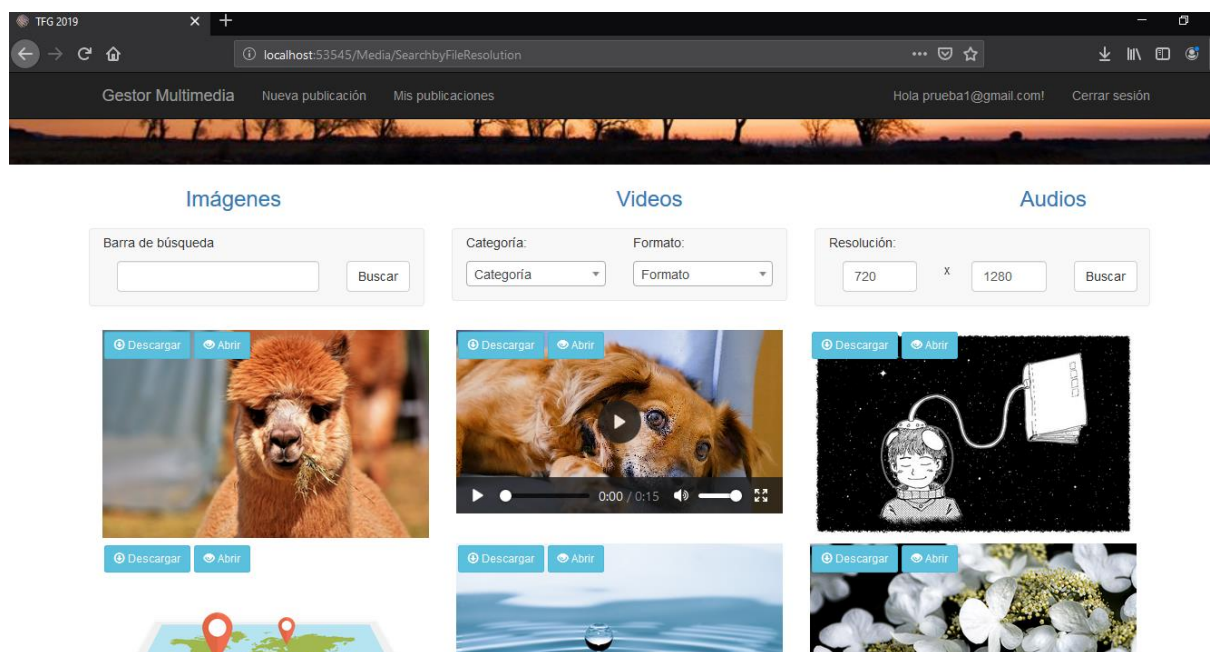


Ilustración 46 - Búsqueda por resolución

Nos mostrará todos los archivos cuya resolución sea igual o superior a la indicada.

- Buscador sencillo. Escribimos un nombre de un archivo. En este caso hemos escrito 'dog'.

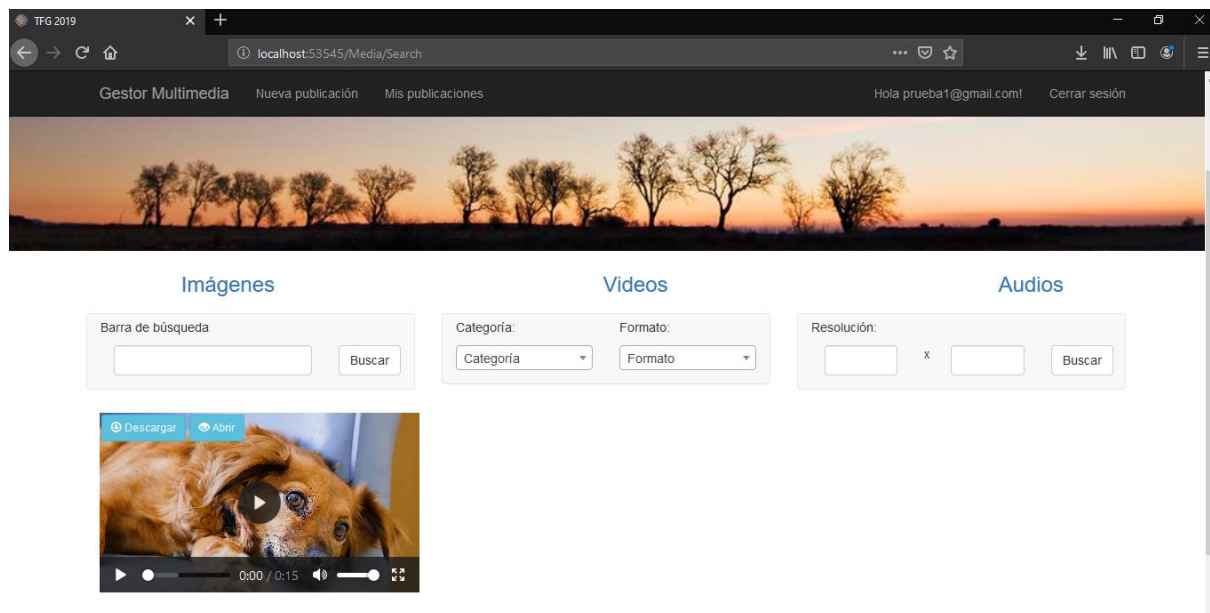


Ilustración 47 - Ejemplo búsqueda sencilla

El sistema nos muestra los archivos cuyo nombre sea el introducido en el cuadro de texto destinado a buscar.

3.5.2 Validación de la usabilidad del sistema

Para realizar la prueba de que el sistema web es un sistema adaptativo, se ha utilizado la opción “Vista de diseño adaptativo” de la opción “Desarrollador web” que ofrece el navegador Mozilla Firefox.

- Para un Samsung Galaxy S9:

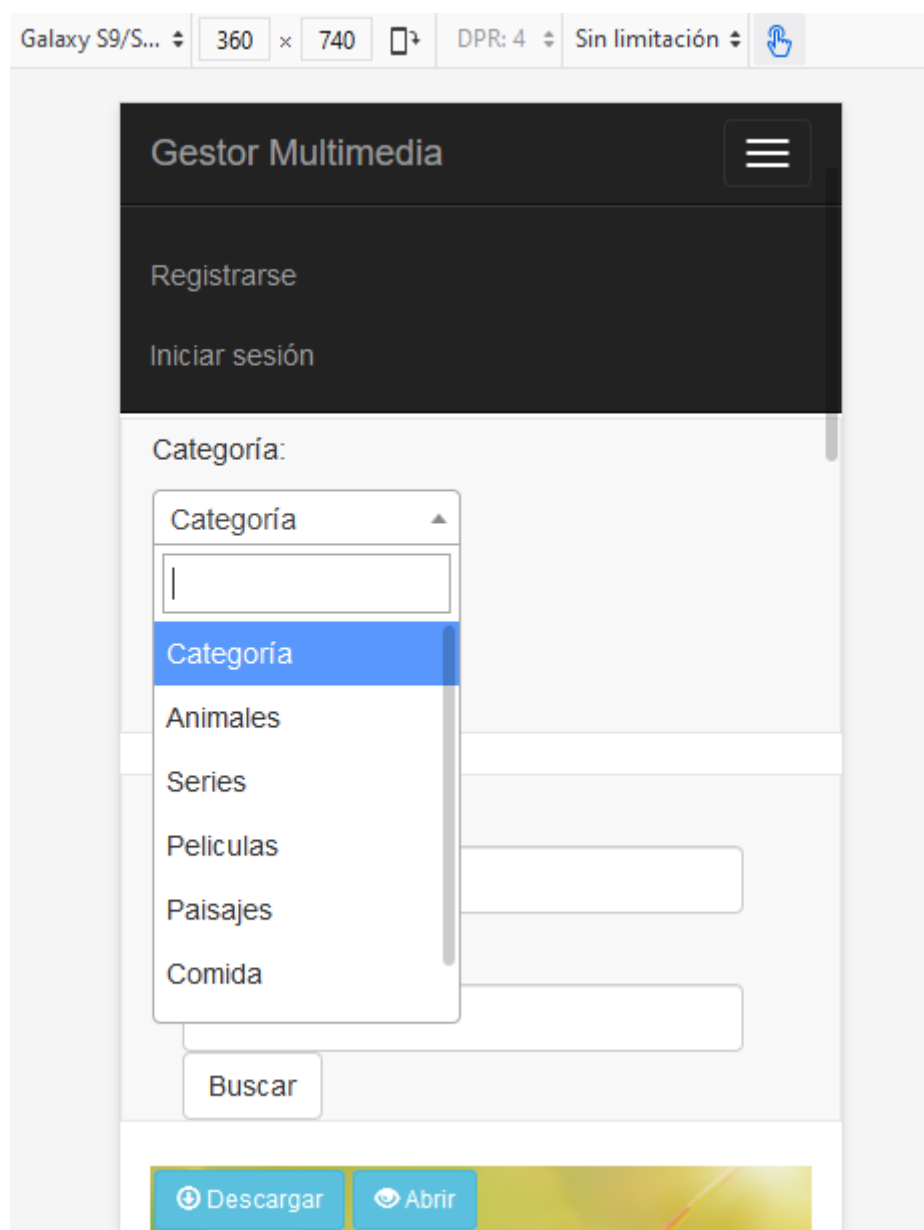


Ilustración 48 - Diseño adaptativo Samsung galaxy s9 general

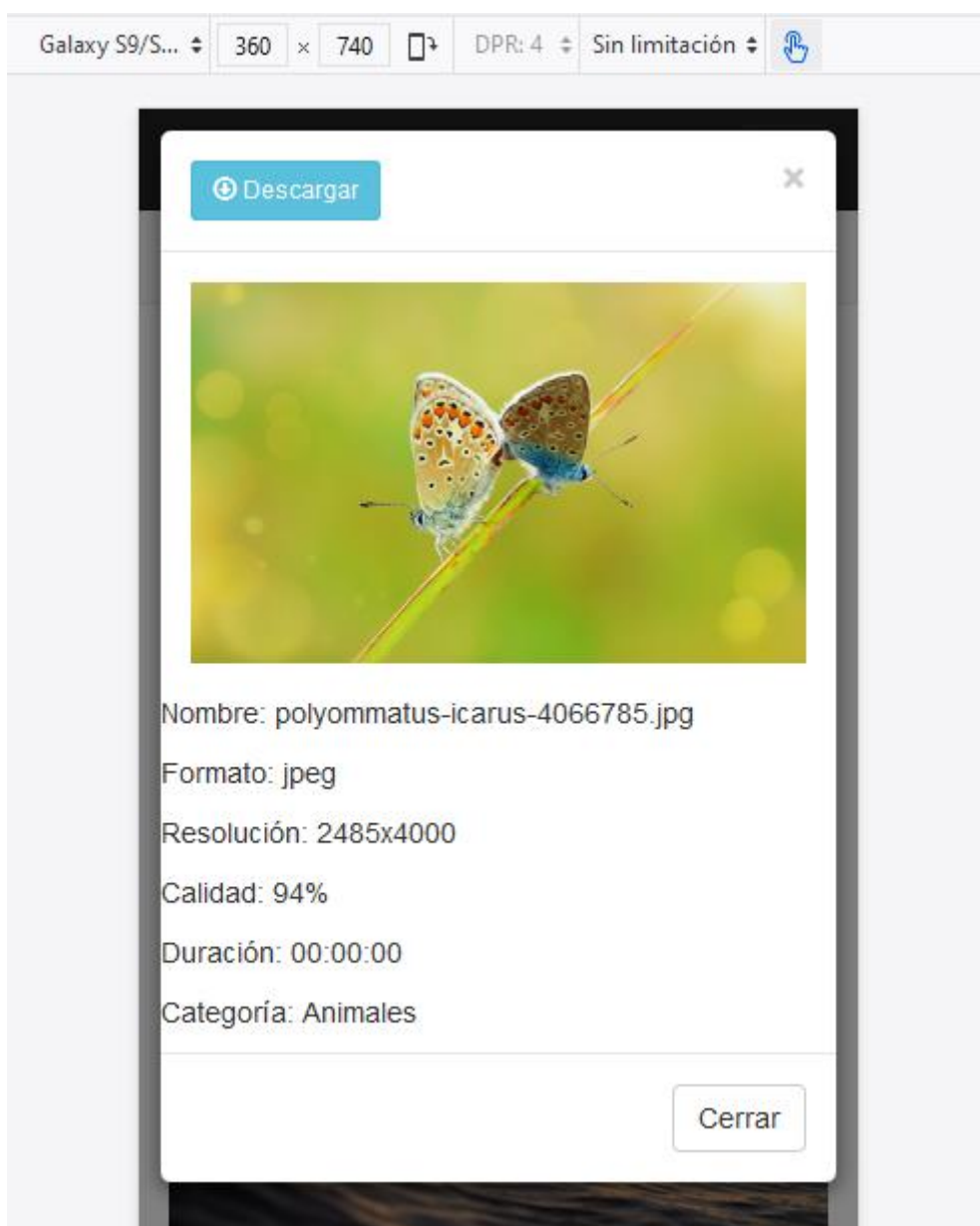


Ilustración 49 - Diseño adaptativo Samsung galaxy s9 datos archivo

- Para un Iphone X o XS:

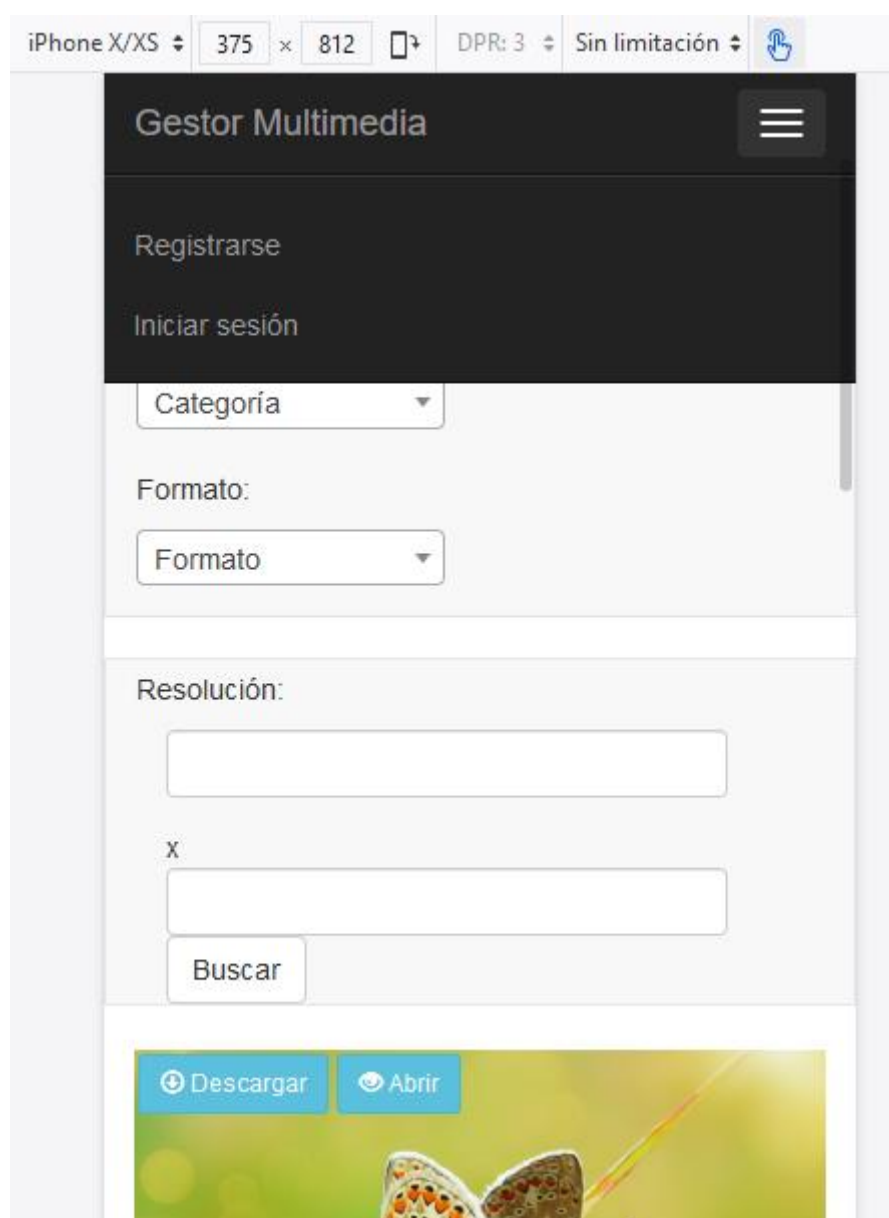


Ilustración 50 - Diseño adaptativo Iphone X o XS general

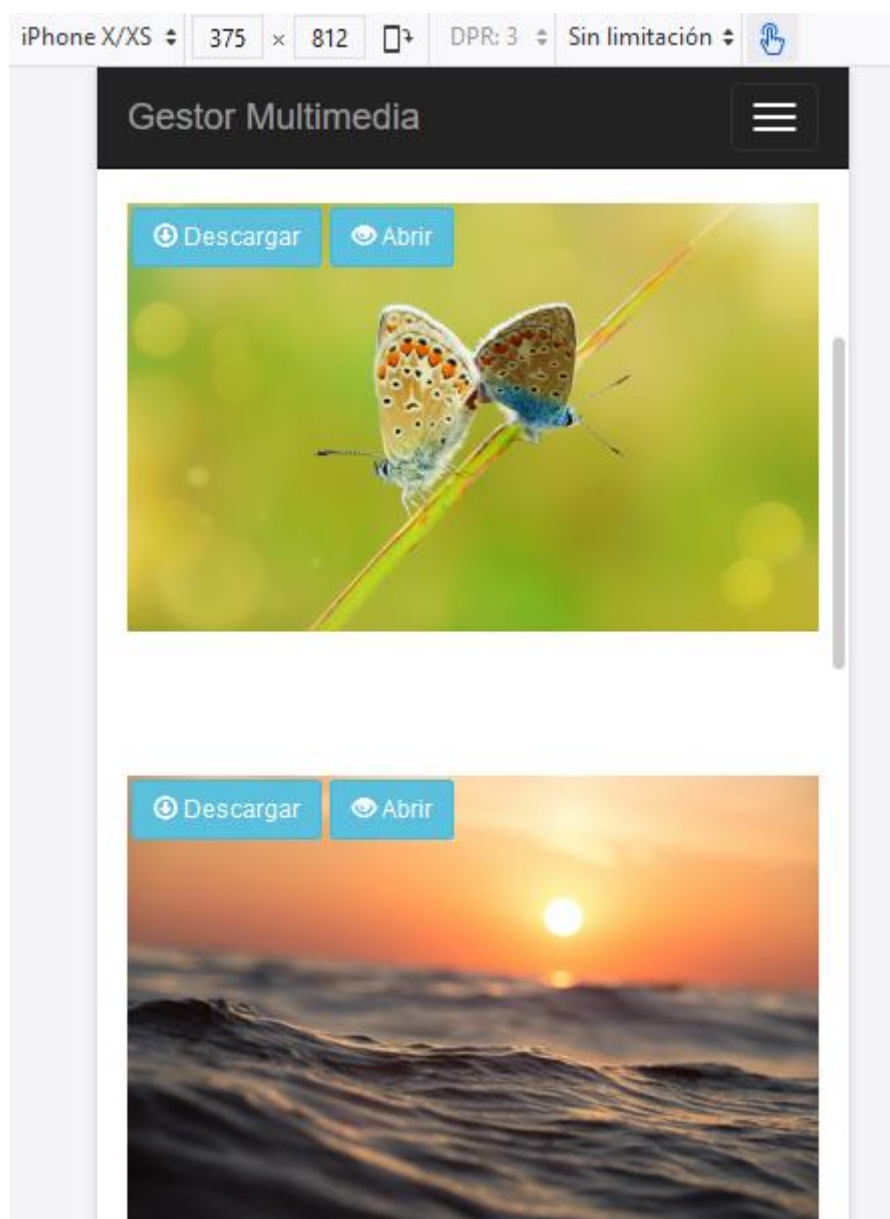


Ilustración 51 - Diseño adaptativo Iphone X o XS archivos

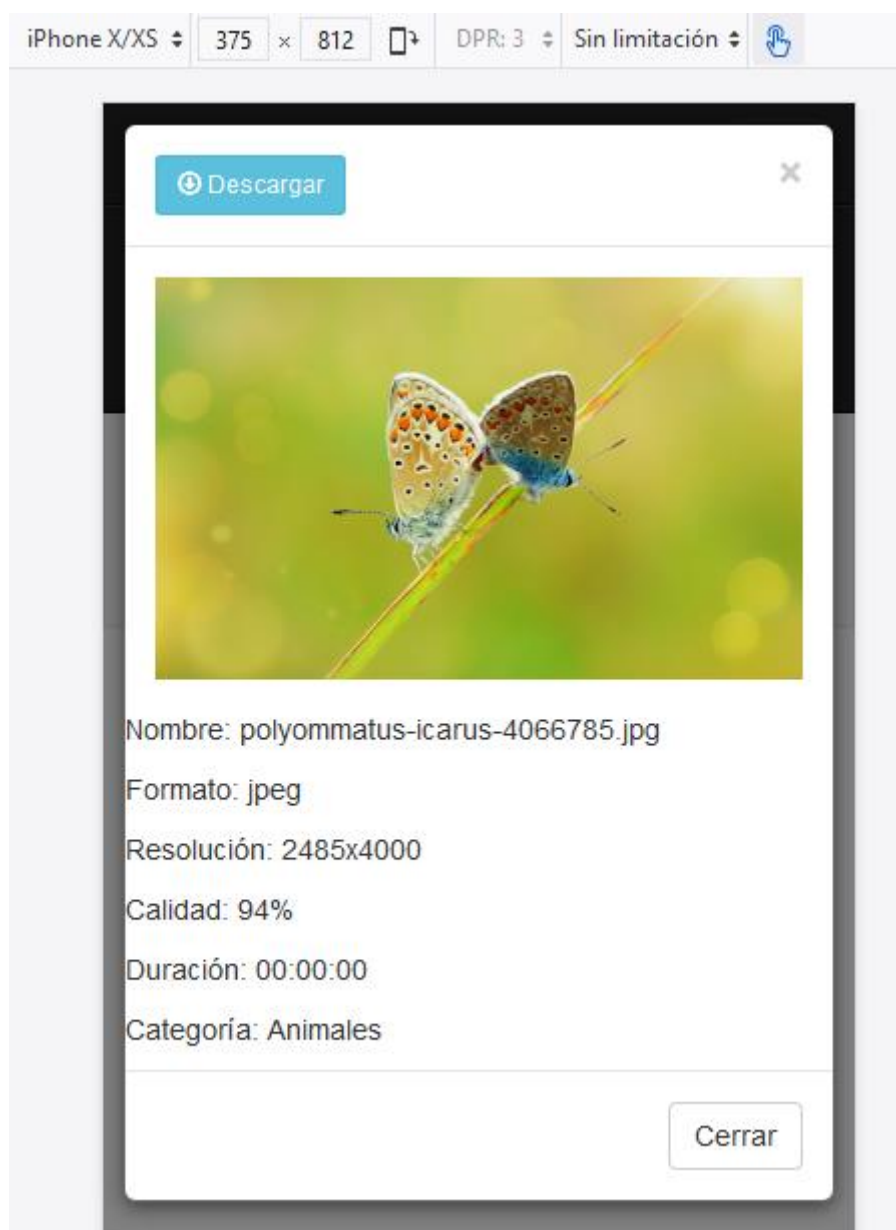


Ilustración 52 - Diseño adaptativo Iphone X o XS datos archivo

- Para una Tablet nexus 7:

Nexus 7 600 × 960 DPR: 2 Sin limitación

Gestor Multimedia

Imágenes Videos Audios

Barra de búsqueda

Categoría:

Categoría

Formato:

Formato

Resolución:

Ilustración 53 - Diseño adaptativo Nexus 7 general

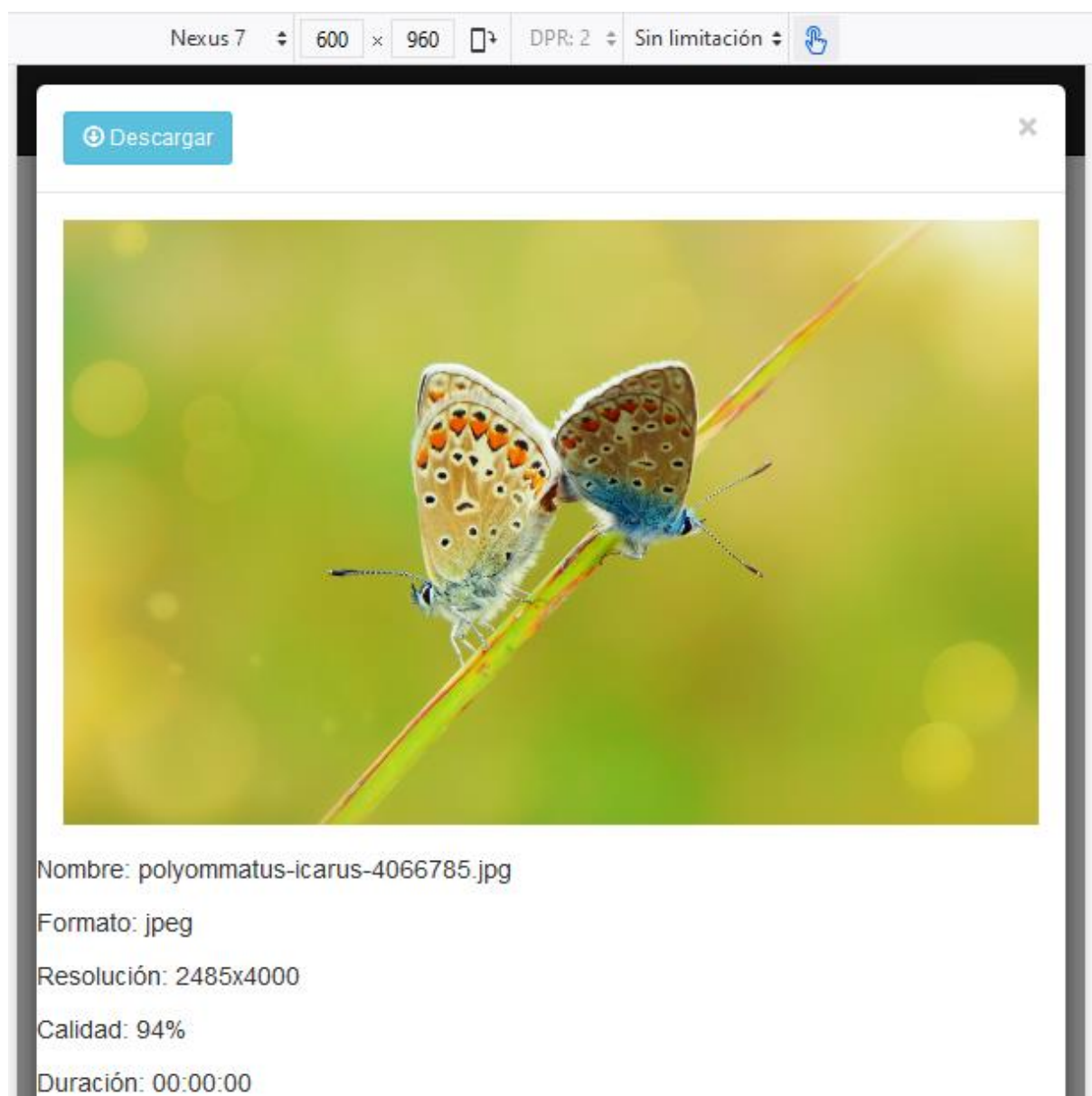


Ilustración 54 - Diseño adaptativo Nexus 7 datos archivo

Todas las opciones se han adaptado perfectamente a los distintos dispositivos simulados, por tanto podemos afirmar que se trata de un sistema web con diseño adaptativo.

4 MODELO DE NEGOCIO

4.1 Objetivos

- La misión de la empresa es la de darse a conocer en los primeros meses como una aplicación fiable, que los usuarios tomen como referente a la hora de encontrar cualquier archivo multimedia y que puedan usarla de forma fácil, rápida e intuitiva.

Se realizarán campañas publicitarias en los medios más habituales y visibles (prensa, redes sociales, otras aplicaciones...) con el objetivo de captar clientes y buenas críticas.

- A más largo plazo se espera tener una clara notoriedad dentro del sector multimedia, así como ir implementando nuevas mejoras al sistema web con la finalidad de seguir estando a la última en las necesidades de los clientes, destacando por ofrecer un producto de alta calidad.
- Uno de los mayores objetivos será el de proveer un sistema web robusto, liviano y funcional, siendo también de vital importancia la construcción de relaciones duraderas con los clientes, facilitándoles el uso del sistema web por medio de tutoriales y respuestas a las preguntas que puedan plantear por las redes sociales.
- Objetivos cualitativos: situar el sistema web como herramienta básica para la carga y descarga de ficheros multimedia convirtiéndolo en un referente para las aplicaciones de este tipo.

Objetivos cuantitativos: FALTA PONER LOS OBJETIVOS CUANTITATIVOS (Monereo, GeoRestaurant. Creación de empresas basadas en TIC, 2016)

4.2 Análisis del entorno

El presente análisis tiene como objetivo poder recoger información relevante para el desarrollo de este trabajo. Entre dicha información conoceremos las características más importantes del sector de las aplicaciones para sistemas web, entre otra información que puede surgir a través del estudio.

4.2.1 Factores socio-culturales

La llegada de nuevas tecnologías durante las últimas décadas se ha acompañado de grandes cambios socioeconómicos y culturales creando un nuevo escenario que puede identificarse como cultura digital. En el conjunto de países desarrollados existe ya una generación de los denominados nativos digitales caracterizados culturalmente por su forma de interacción con la información, ya sea de manera individual o colectiva.

Además, el hecho de que cada vez haya más dispositivos con acceso a internet, tanto computadoras como dispositivos móviles, el crecimiento de empresas que usan este medio y el incremento de las redes sociales tiene como consecuencia que la web se haya convertido en un instrumento de uso cotidiano para la mayor parte de la población.

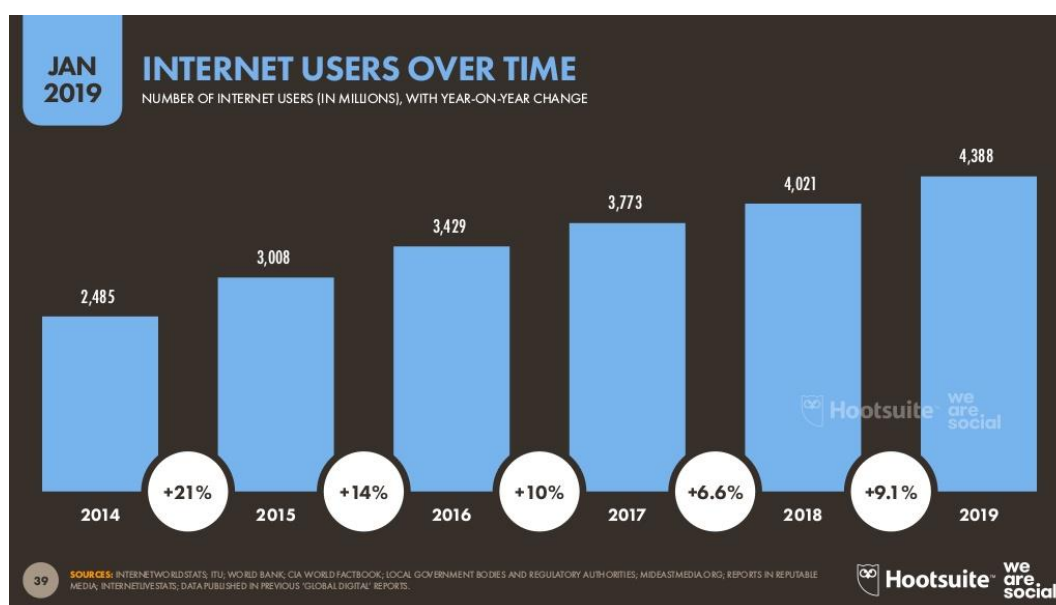


Ilustración 55 - Evolución uso de internet

Otro factor que ha revolucionado internet es la forma en que se distribuye la información y el conocimiento de los medios escritos, ya que esta información se puede conseguir desde cualquier medio digital en forma de archivos digitales. Como consecuencia, se ha conseguido una nueva concepción de la manera de obtener información y conocimiento. (Universidad Simón Bolívar, México)

4.2.2 Factores económicos

Un nuevo concepto de mercado se crea a partir del desarrollo de sistemas web en las que sus participantes tienen un mayor acceso a cualquier tipo de información, teniendo además la posibilidad de elegir entre un enorme conjunto de opciones, creando una nueva estructura de producción que deja atrás la economía tradicional de escalas para producir bienes focalizados a nichos que cada vez son más reducidos; para la web, los usuarios son productores y consumidores de contenidos.

El aumento de uso de la web se da sobre todo por el uso con finalidades comerciales. Este hecho provocó un crecimiento en aquellas empresas que comenzaron a usar la web como medio para comercializar y realizar estudios de mercado. Este factor se dio sobre todo a finales de los años 90, cuando la red comenzó a crecer ya que las empresas vieron en esta un medio de comunicación rápido y veloz para promocionar sus productos y servicios. Esto provocó una generación de un gran número de empresas que focalizaron la comercialización de sus productos y servicios únicamente a través de internet.

El auge de este tipo de comercialización a través de internet provocó que creciera el número de inversiones en este tipo de empresas con la esperanza de obtener grandes ganancias en poco tiempo. Pero la realidad fue muy distinta y estas personas perdieron grandes fortunas a la misma vez que muchas empresas de este tipo quebraron. Esta gran cantidad de recursos invertidos provocaron un crecimiento enorme de sitios web y que la tecnología que se usaba para la conexión a internet y desarrollo de sitios web vieran sus costos dramáticamente reducidos, lo cual dio oportunidad a que muchas personas pudieran tener acceso a la web, teniendo como consecuencia un impacto nada esperado pero increíblemente beneficioso para la misma red. (Universidad Simón Bolívar, México)

4.2.3 Matriz DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades)

- Debilidades:
 - Desconocimiento del producto. Se parte desde cero, lo que podrá suponer dificultades para conseguir confianza de los clientes.

- Escasa formación especializada en aspectos comerciales, jurídicos y legales que podrán provocar la necesidad de contar con asesoría externa en determinados momentos para algun cuestión relacionada con estos aspectos.
- Amenazas
 - Competencia. Existencia de productos que proporcionan servicios similares.
 - Existencia de empresas con más experiencia en el sector.
- Fortalezas
 - Compatibilidad con cualquier dispositivo.
 - Diversidad de clientela.
 - Bajos costes de explotación.
 - Reducida necesidad de inversión.
- Oportunidades
 - Hecho de que las tecnologías están en pleno proceso de expansión.
 - Entorno tecnológico adecuado. Gran aumento de usuarios de sistemas web, usuarios formados en el uso de estas tecnologías. (Monereo, GeoRestaurant. Creación de empresas basadas en TIC, 2016)

DEBILIDADES	AMENAZAS
• Desconocimiento del producto. • Escasa formación en aspectos comerciales, jurídicos y legales.	• Competencia • Empresas con más experiencia en el sector.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Compatibilidad con cualquier dispositivo. • Clientes diversos. • Bajos costes de explotación. • Inversión reducida.	• Tecnologías en expansión. • Entorno tecnológico adecuado.

Tabla 4 - Matriz DAFO

4.3 Plan de mercadotecnia

A la hora de desarrollar el plan de mercadotecnia nos basaremos en un plan de marketing mix, en el que debemos de tener en cuenta 4 variables fundamentales, conocidas como las 4 P: producto, precio, punto de venta (distribución) y promoción. (Inboundcycle)

4.3.1 Producto

Nos encontramos con un producto de fabricación propia, ya que va a ser diseñado e implementado por los empleados de la empresa. La elaboración del producto se realizará de manera informática.

Este producto se encuentra en fase de gestación ya que aunque desarrollado aún es desconocido para la mayoría de empresas. Además, aún se desconoce cómo reaccionará el mercado ante el producto.

Como característica del producto se tiene que es compatible con cualquier dispositivo conexión a internet, ya que el hecho de que sea un sistema web con diseño adaptativo hace que se pueda utilizar perfectamente tanto desde un ordenador como un Smartphone.

Además, el producto se podrá ir modificando con el tiempo según las exigencias de los usuarios.

4.3.2 Precio

El objetivo de la estrategia de precios será la de la participación del mercado. Atracción de usuarios y clientes.

Se consideran los servicios del sitio web como servicios de calidad que facilitan el hecho de poder encontrar archivos multimedia de cualquier tipo y formato de manera sencilla y cómoda a través de un sitio web intuitivo.

Se recibirán ingresos por la publicidad, en función al número de clicks y exposiciones que se produzcan.

El precio de obtención de los archivos multimedia deseados serán gratuitos, lo que provocará la incitación a su consumo y a que el producto sea reconocido por el mercado.

4.3.3 Promoción o política de comunicación

Este punto tiene como objetivos fundamentales el hecho de informar de la existencia del producto. Una buena comunicación entre empresa y consumidor es esencial para cualquier negocio, ya que a través de la comunicación las empresas presentan la imagen de la misma y la imagen de sus productos en el mercado. A continuación se mostrarán algunas de las formas en que se basará la promoción del producto:

- Sneak Peak: Se dará acceso restringido al sitio web a los principales blogs de tecnología del mundo con el objetivo de generar artículos que aumenten la expectativa dentro de la comunidad de lectores.
- Voz a voz: Se publicará información acerca de la aplicación en las redes sociales más populares como Twitter y Facebook con el objetivo de difundir el mensaje a través de los amigos y colaboradores de la comunidad cercana a nuestra empresa.
- Paid Ads: Se ejecutará una estrategia de publicidad pagada por medio de servicios como Google AdWords, AdMob y Facebook.
- Retroalimentación: Se habilitará un foro en el sitio web con el objetivo de que los usuarios puedan reportar fallos que presente la aplicación para así corregirlos en el menor tiempo posible. También servirá para recibir y responder de manera oportuna los comentarios que se hagan en redes sociales.

4.3.4 Punto de venta o política de distribución

La distribución es la forma de hacer llegar nuestros productos hasta los consumidores finales. Por tanto, para elegir la forma más correcta de realizarla debemos tener en cuenta las características del consumidor, del producto mercado y de la cobertura de mercado.

En este caso, el producto seguirá una distribución directa puesto que las características mercado nos indican que sólo con tener un dispositivo con internet se podrá acceder al sitio web.

Para posicionar nuestra presencia en el mercado usaremos las siguientes tácticas básicas:

- Optimización de motores de búsqueda.
- Pago por clic en Google AdWords.
- Canal de Youtube con videos de presentación de las características del sistema web y guía de uso.

Marketing social (Facebook, Twitter...) (Monereo, GeoRestaurant. Creación de empresas basadas en TIC, 2016)

4.4 Forma jurídica de la empresa

La elección de la forma jurídica de una sociedad es una sentencia muy importante. Por tanto, estudiaremos las características más representativas de nuestro negocio con el fin de elegir la forma jurídica más adecuada y veremos cuáles son los requerimientos iniciales para constituirla.

En primer lugar hemos eliminado las sociedades que se caracterizan por tener una responsabilidad ilimitada a terceros. Esta decisión nos beneficia ya que ningún socio responderá con su patrimonio. Las sociedades civiles, las comunidades de bienes, las sociedades comanditarias y el empresario individual serán descartadas por no cumplir con dicha característica.

La segunda característica de este negocio es el número de socios. Solamente serán dos personas, y el porcentaje de representación será del 50% para cada uno. Por tanto, las sociedades laborales quedan eliminadas, por tener un mínimo de socios superior al de este negocio, y las sociedades anónimas, ya que no tienen control sobre los posibles nuevos socios.

Finalmente, se decide que la mejor opción para el negocio es la Sociedad de Responsabilidad Limitada, Nueva Empresa (SLNE). Esta es un tipo de Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) con una serie de peculiaridades. Se rige por el Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital. Las principales características de este tipo de sociedad son:

- El objeto social es genérico para permitir mayor flexibilidad en el desarrollo de las actividades empresariales sin necesidad de modificar los estatutos de la sociedad.

- Se podrán utilizar unos estatutos sociales orientativos que reducen los tiempos de notarios y registradores un máximo de 24 horas cada uno.
- Dos formas de constitución: telemática y presencial.
- Los órganos sociales son una Junta General de socios y un Órgano de administración unipersonal o pluripersonal.
- Pueden continuar sus operaciones en forma de SRL por acuerdo de la Junta General y adaptación de los estatutos.
- A la hora de denominar la sociedad, se utilizará un código alfanumérico denominado ID-CIRCE, el cual consiste en formar la denominación social de la empresa por los dos apellidos y nombre de uno de los socios fundadores seguidos de un código alfanumérico y seguido de las palabras “Sociedad Limitada Nueva Empresa”. Con este sistema se asegura que la certificación de denominación social se pueda obtener de manera inmediata. Este proceso es totalmente telemático, generándose automáticamente a la hora de realizar la tramitación telemática de la sociedad.
- Cuando se constituye la sociedad, el número máximo de socios está limitado a 5 personas. Este número se puede incrementar por la transmisión de participaciones sociales. Si son personas jurídicas las que adquieren estas participaciones, éstas deben ser enajenadas a favor de personas físicas en un plazo máximo de tres meses.
- El capital social está dividido en participaciones sociales. El capital social mínimo es de 3.000€ y el máximo de 120.000€. Éste deberá ser desembolsado íntegramente mediante aportaciones dinerarias cuando se constituye la sociedad.

Son muchas las ventajas que proporciona la SLNE ya que esta fue creada para poder facilitar a emprendedores a la creación de su empresa si cumplían las condiciones mencionadas anteriormente. Algunas de las ventajas son:

- Se puede constituir rápidamente si se elige la tramitación telemática y estatutos sociales orientativos, en cuyo caso la empresa podría ser constituida en tan sólo 48 horas.

- Como tiene una denominación especial, compuesta por nombres y apellidos de cada socio y el código alfanumérico ID-CIRCE, el trámite con el Registro Mercantil se haría en menos de 24 horas, siendo normalmente tres días lo que se tarda para otros tipos de denominación social.
- Consta de objeto social genérico y de órganos sociales sencillos.
- La modificación de la denominación social es gratuita durante los tres meses posteriores a su constitución.

El libro de registro de socios no es obligatorio. (Punto de atención al emprendedor)

5 CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Tras haber hecho un estudio de alternativas a la hora de realizar este proyecto, me doy cuenta de que por mucho que los CMS sean herramientas muy sencillas para el desarrollo de sistemas web, sus funcionalidades son muy limitadas. La solución final obtenida ha sido muy útil debido a las características que ofrece. El hecho de unificar distintos lenguajes en un mismo entorno hace que el desarrollo del sistema haya sido más sencillo, al igual que el hecho de tener al alcance distintas librerías que en otras situaciones en que no se pudieran unificar dichos lenguajes de programación, también habrían sido difíciles de integrar.

Finalmente se han conseguido lograr todos los objetivos propuestos para el diseño del sistema propuesto, algunos teniendo más dificultades que otros.

La aplicación es bastante completa en cuanto a las funcionalidades que tiene, pero si se quisiera seguir desarrollando, se podría implementar un sistema de añadir elementos favoritos a cada usuario, o se podría añadir un sistema de valoración de contenidos. También se podría mejorar con un foro en el que los usuarios pudieran dar opiniones acerca de la aplicación.

Para concluir, la valoración de la realización de este trabajo es muy positiva, ya que, aparte de que se han logrado cumplir todas las funcionalidades propuestas en los objetivos, he evolucionado en mi nivel de aprendizaje y he aprendido a utilizar .NET, un framework muy útil y que cada vez se utiliza más en el desarrollo de aplicaciones en nuestro día a día.

6 APÉNDICES

6.1 Guía original del Trabajo Fin de Título

(Cód.: 18/19-2275) Sistema web de gestión de recursos multimedia

Tutor del TFG: **CARLOS JAVIER OGAYAR ANGUITA**

Modalidad: Proyecto de Ingeniería | Tipo: TFG Específico

Número máximo de estudiantes: 1 (0 asignados)

Idioma: Castellano

Este trabajo consiste en el desarrollo de un sistema web que ofrezca servicios de almacenamiento y gestión de archivos multimedia de todo tipo. Este sistema debe ser un repositorio software de recursos (**assets**) que sea de utilidad de distintos procesos creativos, como desarrollo de videojuegos, creación de videos, edición 3D, investigación, etc. Debe estar preparado para gestionar permisos, grupos de usuarios, operaciones de subida y descarga de ficheros de cualquier tamaño, además de ofrecer un motor de búsqueda avanzado basado en metadatos. Los archivos podrán tener versiones asociadas, así como permisos de acceso según usuarios o grupos de usuarios.

Conocimientos Previos

Conocimientos de tecnologías web y programación. Se recomienda haber cursado la asignatura Sistemas Multimedia.

Objetivos del TFG

- Diseñar un sistema web para la gestión de archivos multimedia.
- Implementar la gestión de archivos y sus metadatos asociados, incluyendo categorías de archivos: audio, video, imagen, documentos, fuentes de texto, etc.
- Implementar la gestión de usuarios y grupos, así como los permisos necesarios.
- Implementar operaciones de subida y descarga de ficheros grandes.
- Implementar un buscador sencillo pero lo más cómodo posible.

- Implementar un buscador avanzado con filtros basados en metadatos.
- Diseñar una interfaz que permita la consulta y navegación eficiente desde cualquier dispositivo.

Metodología a Desarrollar

- Elaborar una revisión bibliográfica del estado del arte y de las tecnologías disponibles, incluyendo software de terceros que se pueda utilizar en todos los pasos del proceso.
- Hacer un estudio que justifique las tecnologías empleadas para la solución del trabajo.
- Seleccionar y utilizar una metodología basada en Ingeniería del Software para el análisis de requisitos, diseño, implementación, prueba y documentación. Para la mayoría de proyectos de Ingeniería se recomienda utilizar una metodología incremental (ej.: Scrum).
- Realizar un análisis del sistema, detallando requisitos funcionales y no funcionales, así como el perfil de los usuarios cuando sea relevante.
- Detallar la estimación temporal y de costes de desarrollo.
- Realizar el diseño de la arquitectura del sistema, así como de la interfaz de usuario, cuando proceda.
- Generar una batería de pruebas y documentar los resultados.
- Realizar una documentación de pruebas de experiencia de usuario, cuando ésta sea relevante.
- Redacción de la documentación final requerida.

Documentos y Formatos de Entrega

- Documentación generada durante el proceso, de acuerdo a las buenas prácticas de la ingeniería del software. Esto se aplicará tanto en los proyectos de Ingeniería como en los trabajos teóricos o experimentales, es decir, siempre que se genere algún tipo de desarrollo, tanto software como webs, scripts, etc.

- Para el formato de documentación de los Proyectos de Ingeniería se utilizará la norma UNE 157801. Tal y como especifican las normas de estilo de la EPSJ: *‘Los Proyectos de Ingeniería deberán presentar una estructura y contenido adaptados a la norma UNE 157001 - Criterios generales para la elaboración de proyectos - u otra derivada de ésta, en función de la naturaleza del proyecto’*. *‘...para el caso de los sistemas de información informatizados (sistemas informáticos, sistemas de información geográfica, etc.) está la norma derivada de la anterior UNE 157801 - Criterios generales para la elaboración de proyectos de sistemas de información’*.
- Memoria del trabajo, incluyendo manuales y anexos, en formato PDF.
- Código fuente completo y ejecutables del prototipo o software desarrollado, si lo hay.
- Documentos y archivos adicionales a los que se haga mención expresa en la memoria.
- Fuentes de datos utilizadas. De especial importancia en trabajos teóricos o experimentales, donde es imprescindible contar con los datasets utilizados (incluidos o referenciados).
- Vídeo de demostración de la aplicación o de la experimentación realizada.
- Anexos para la presentación del trabajo:
 - „Informe favorable del tutor.
 - „Autorización de publicación, si procede.

6.2 Instalación y configuración del sistema

6.2.1 Introducción

La finalidad de este apartado es el de explicar la instalación de los elementos necesarios para llevar a cabo nuestra aplicación.

El sistema en el que se ha llevado a cabo la resolución del sistema web es Windows 10, por lo que se explicará la instalación para este tipo de sistema.

Los elementos principales han sido SQL Server y Visual Studio.

6.2.2 SQL Server

- En primer lugar, debemos descargar los dos ejecutables necesarios para la utilización de este software. Nos debemos descargar el ejecutable para el server como tal y el ejecutable del management studio, que es la herramienta que usaremos para interactuar con la base de datos.

En este caso, la versión elegida es SQL Server 2014, así que nos descargamos ambos ejecutables del enlace correspondiente:

<https://www.microsoft.com/es-es/download/details.aspx?id=42299>

Elige la descarga que quieras

Nombre del archivo	Tamaño
☐ ExpressAndTools 32BIT\SQLSERVER_x86_ESN.exe	881.9 MB
☐ ExpressAndTools 64BIT\SQLSERVER_x64_ESN.exe	878.7 MB
☐ LocalDB 32BIT\SqLocalDB.msi	36.7 MB
☐ LocalDB 64BIT\SqLocalDB.msi	43.1 MB
☐ MgmtStudio 32BIT\SQLManagementStudio_x86_ESN.exe	706.6 MB
☒ MgmtStudio 64BIT\SQLManagementStudio_x64_ESN.exe	718.5 MB

Resumen de la descarga:
KBMBGB

- Express 64BIT\SQLSERVER_x64_ESN.exe
- MgmtStudio 64BIT\SQLManagementStudio_x64_ESN.exe

Tamaño total: 934.3 MB

Ilustración 56 - Ejecutables SQL Server

En este caso, como el equipo utilizado es de 64 bits, nos descargamos el correspondiente con esta opción.

- Una vez descargados ambos ejecutables, ejecutamos primero SQL Server. Nos saldrá la siguiente ventana en la que marcaremos la opción de nueva instalación independiente.

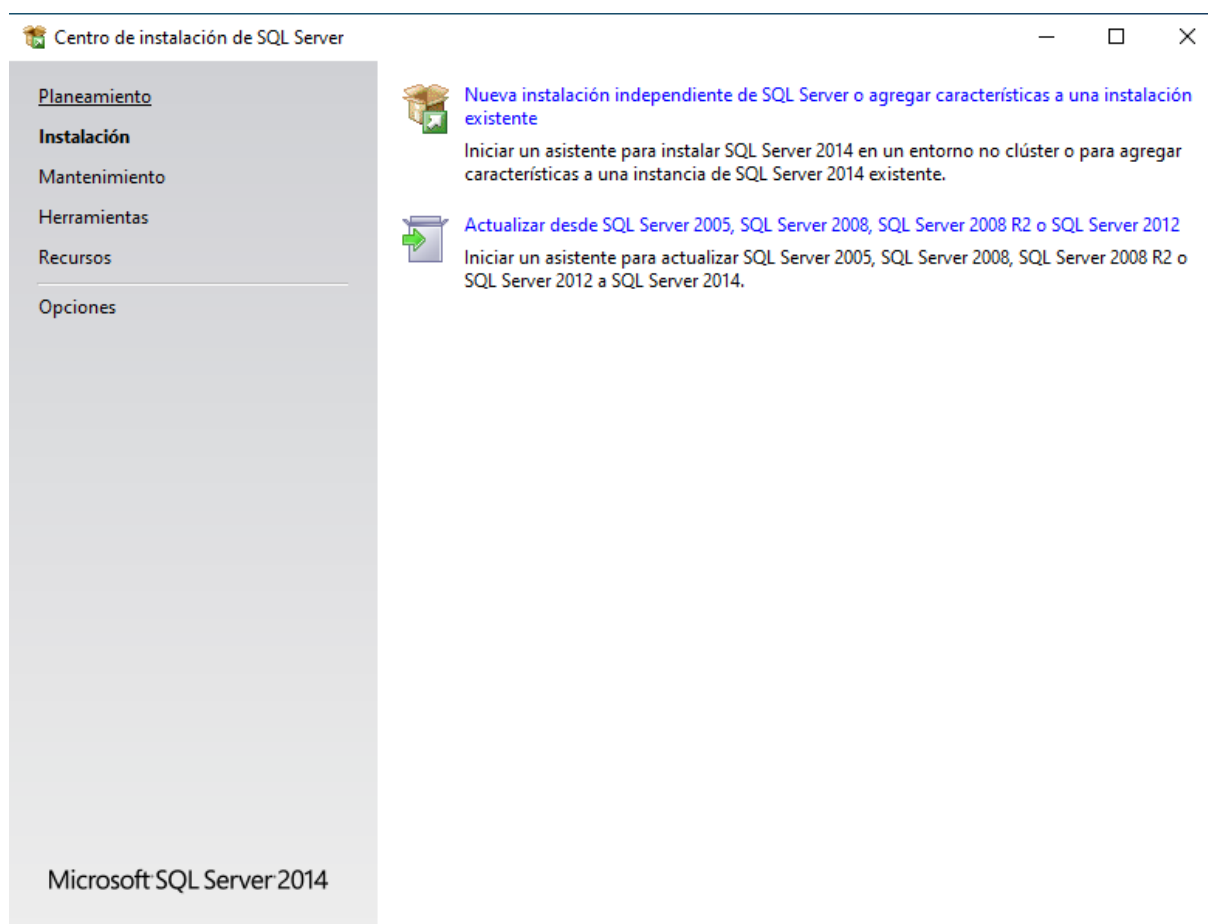


Ilustración 57 - Instalación SQL Server 1

- A continuación elegimos la opción de realizar una nueva instalación de SQL server.

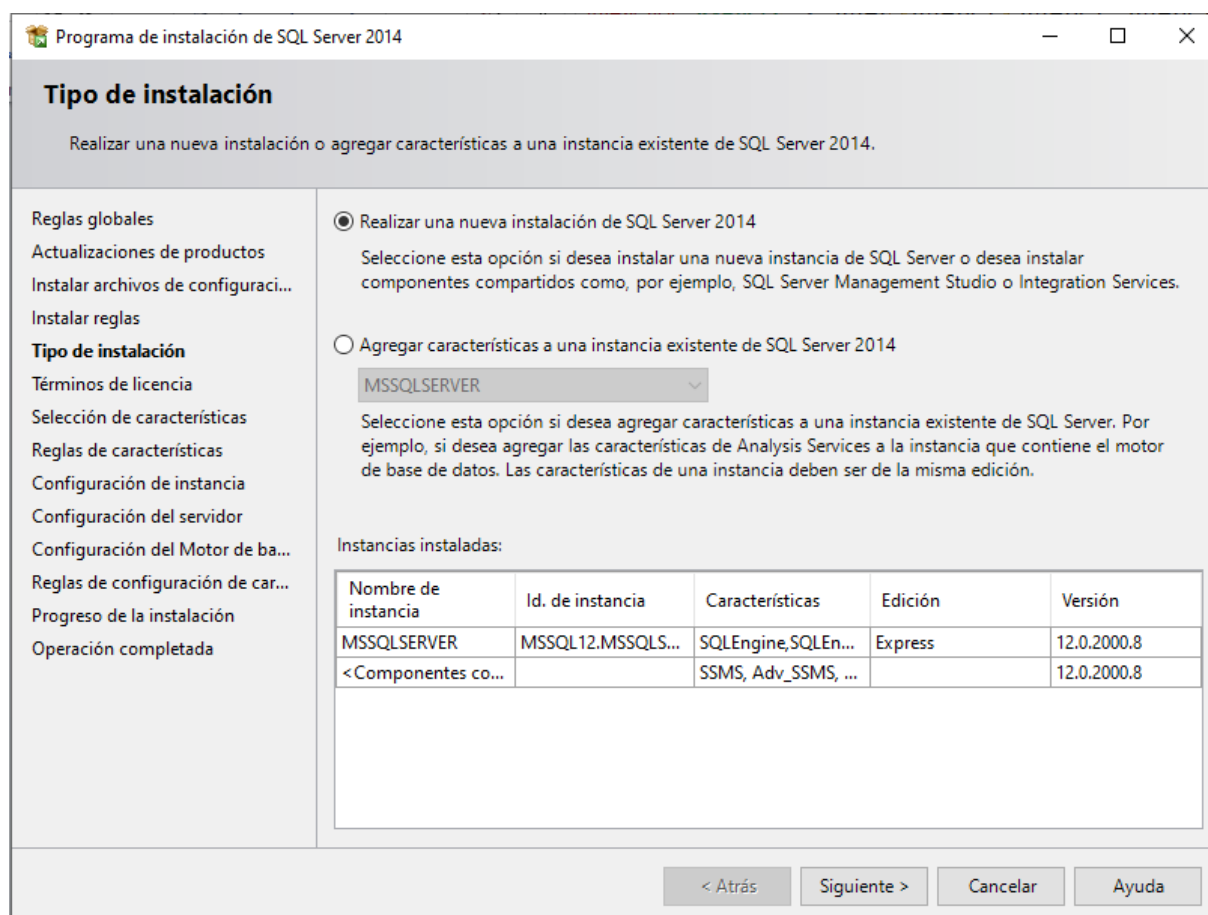


Ilustración 58 - Instalación SQL Server 2

- En la siguiente pestaña aceptamos los términos de licencia y continuamos

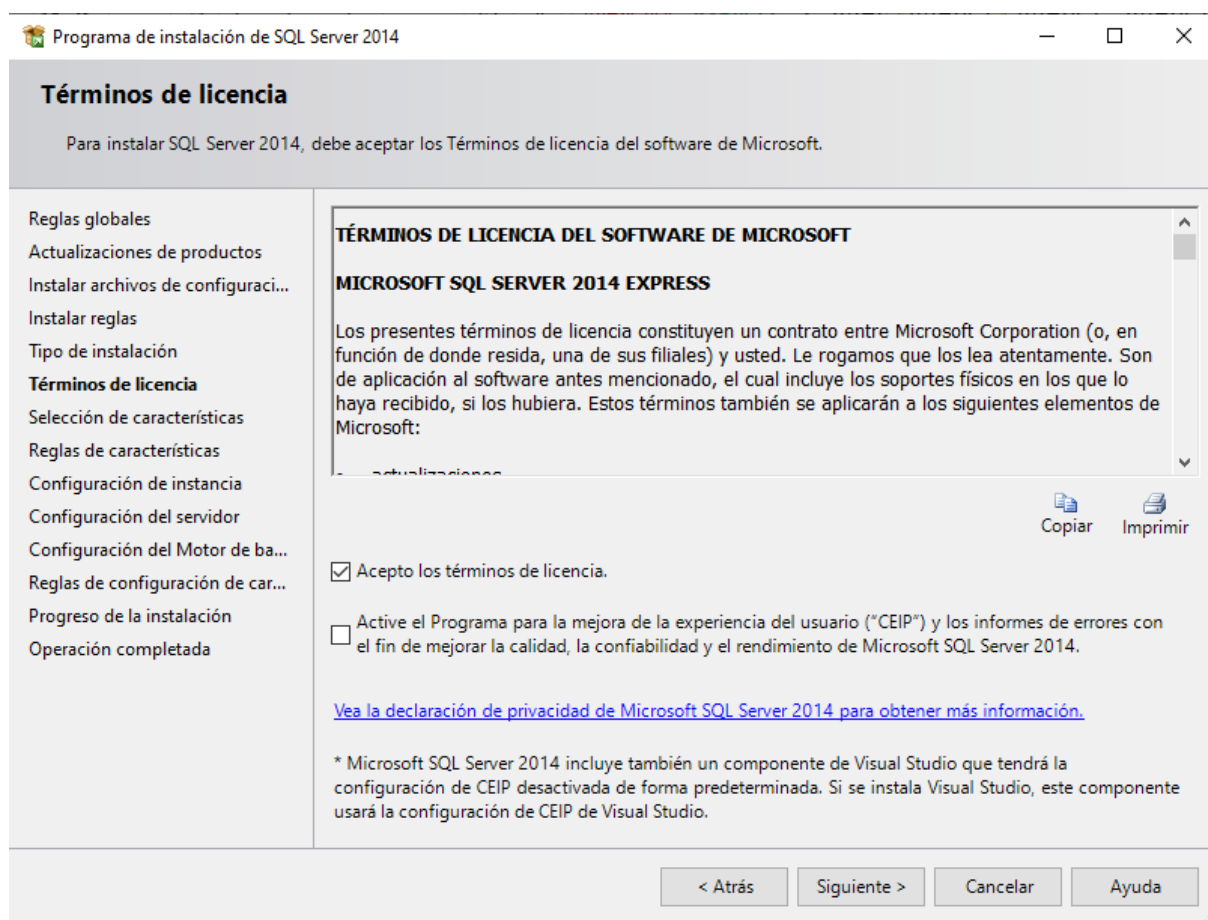


Ilustración 59 - Instalación SQL Server 3

- En esta ventana seleccionamos todos los componentes

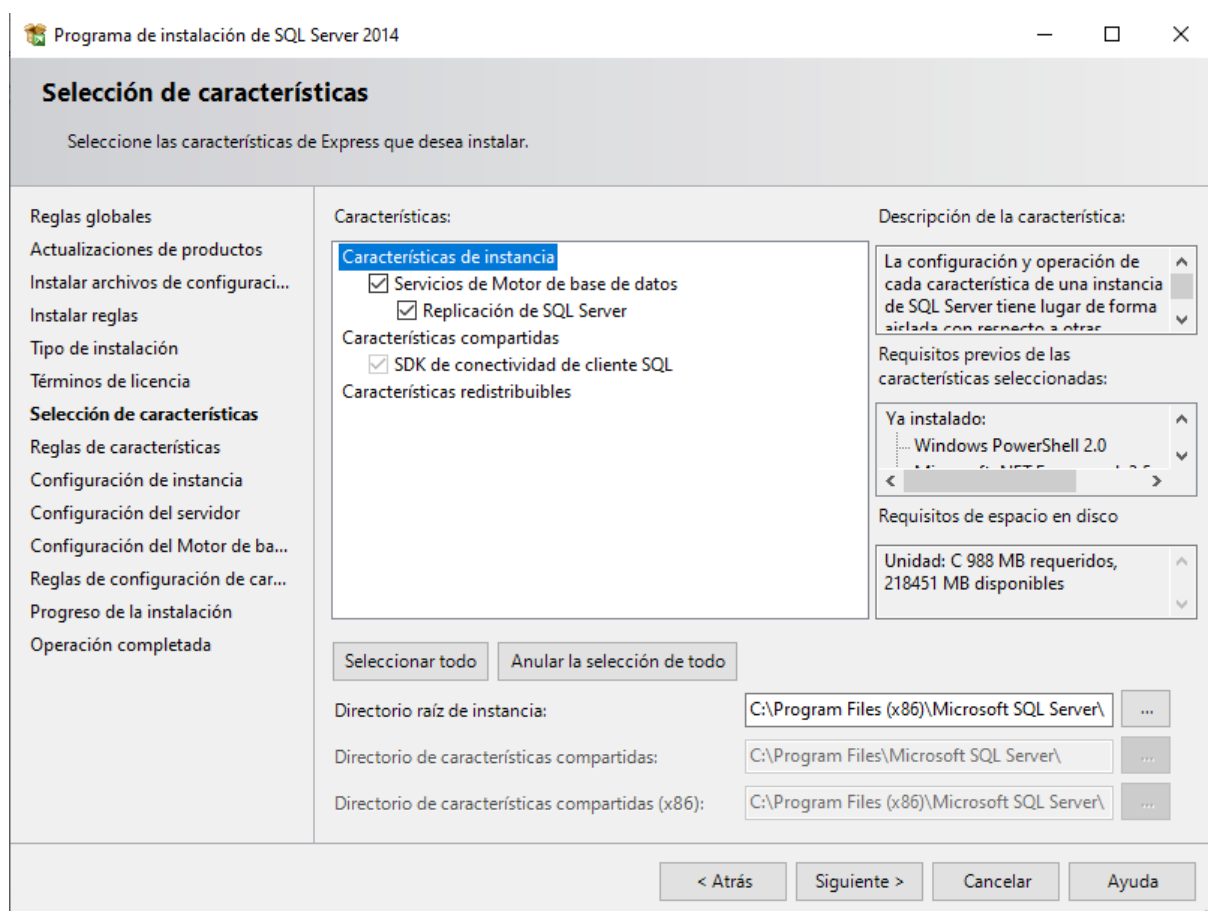


Ilustración 60 - Instalación SQL Server 4

- El siguiente paso será seleccionar la opción de instancia predeterminada

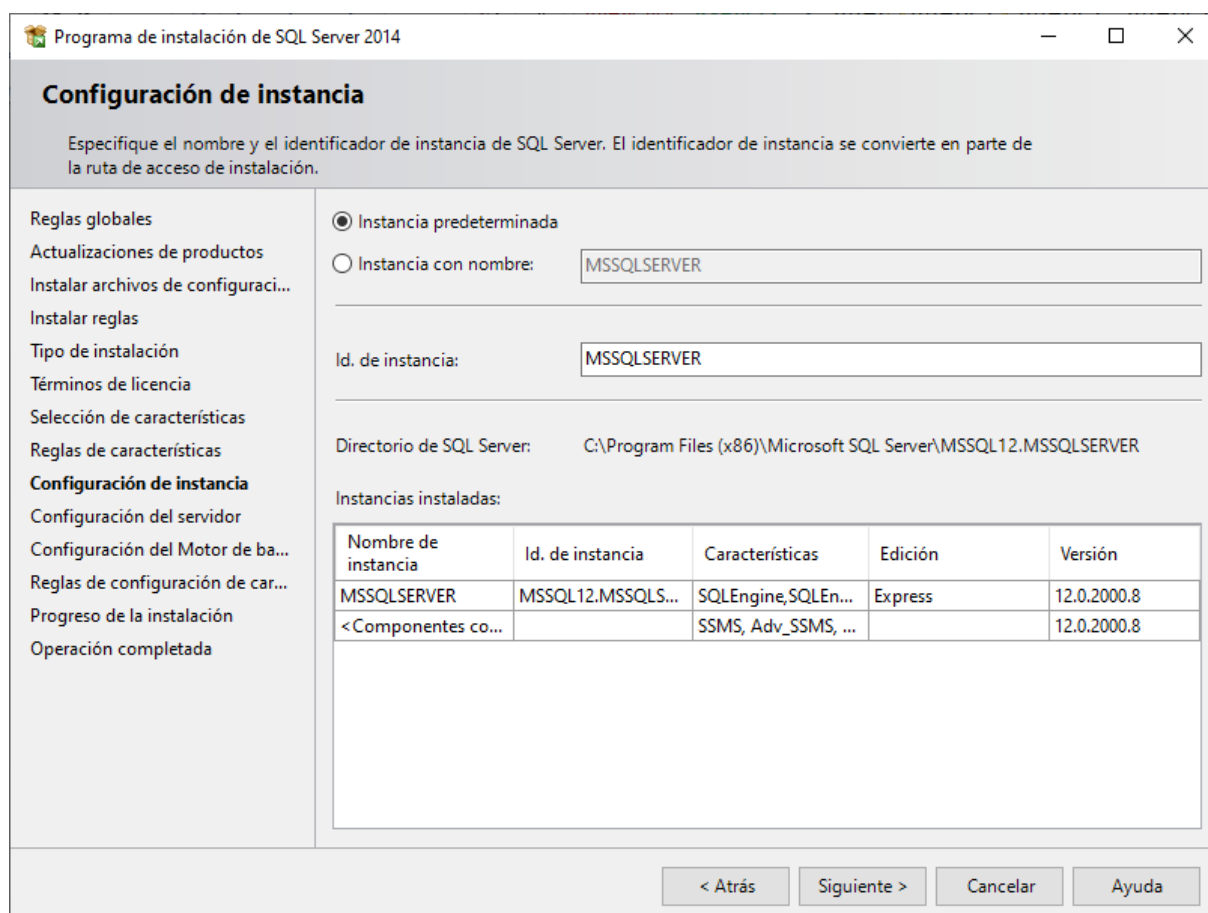


Ilustración 61 - Instalación SQL Server 5

- En la siguiente pestaña ponemos todos los servicios SQL como inicio automático

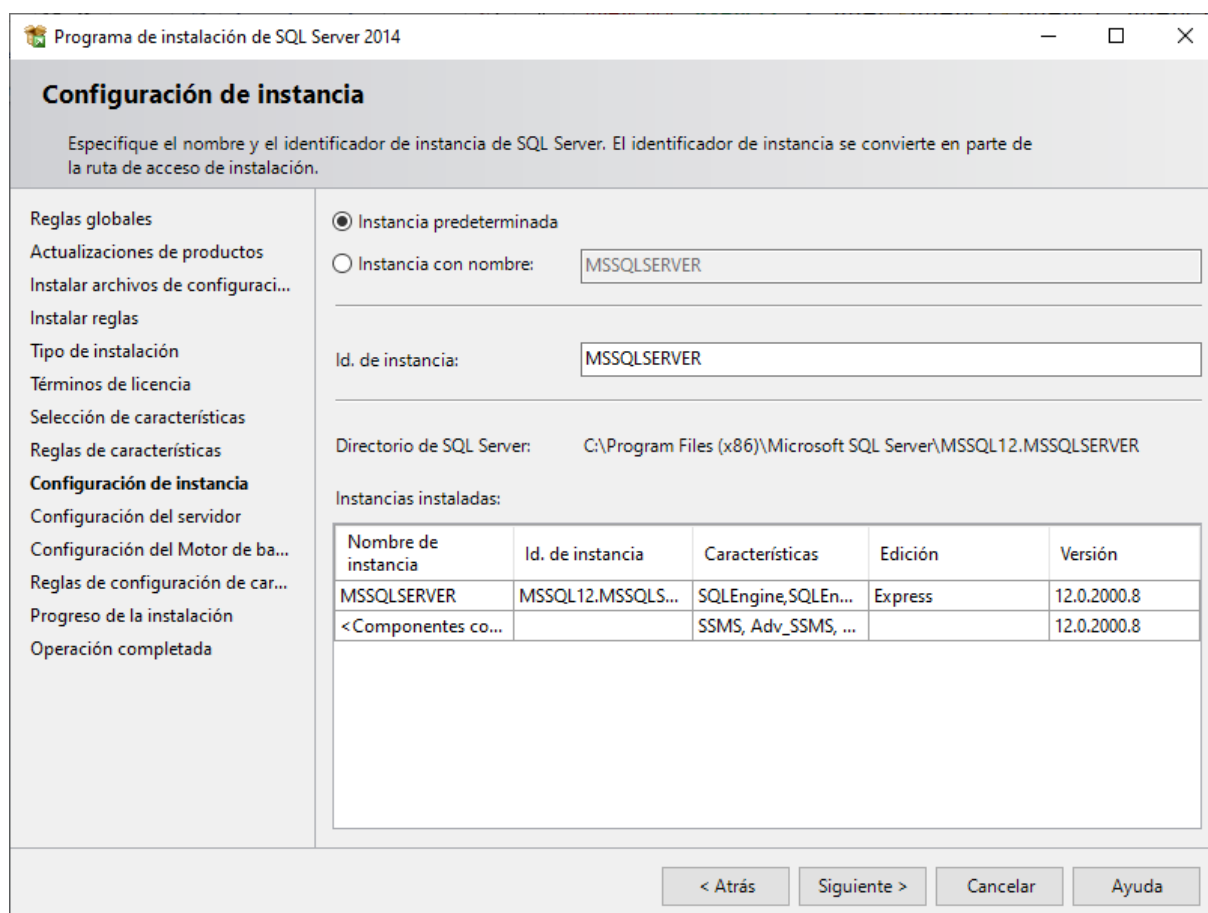


Ilustración 62 - Instalación SQL Server 6

- Finalmente seleccionamos que sea modo mixto, escribimos una contraseña de autenticación y le damos a siguiente para terminar de instalar.

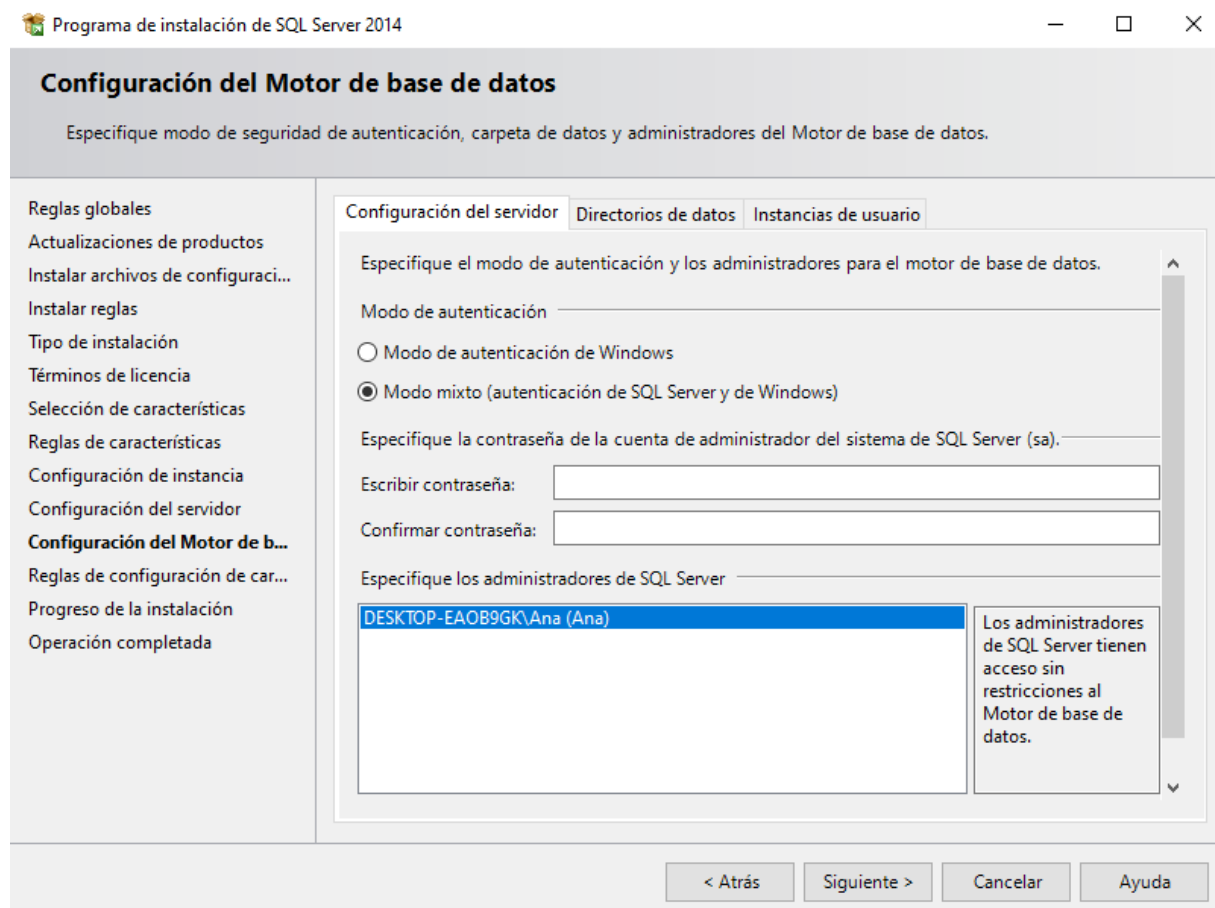


Ilustración 63 - Instalación SQL Server 7

Una vez instalado SQL Server, ejecutamos la aplicación de Management Studio. Repetimos el procedimiento dándole a nueva instalación y continuar con los siguientes pasos sin tocar ninguna opción.

6.2.3 Visual Studio

- Obtener la descarga de Visual Studio descargando las opciones que queramos añadir. En este caso elegimos la instalación Desarrollo ASP.NET necesaria para la implementación de aplicaciones web. Una vez seleccionados los complementos se realiza la instalación

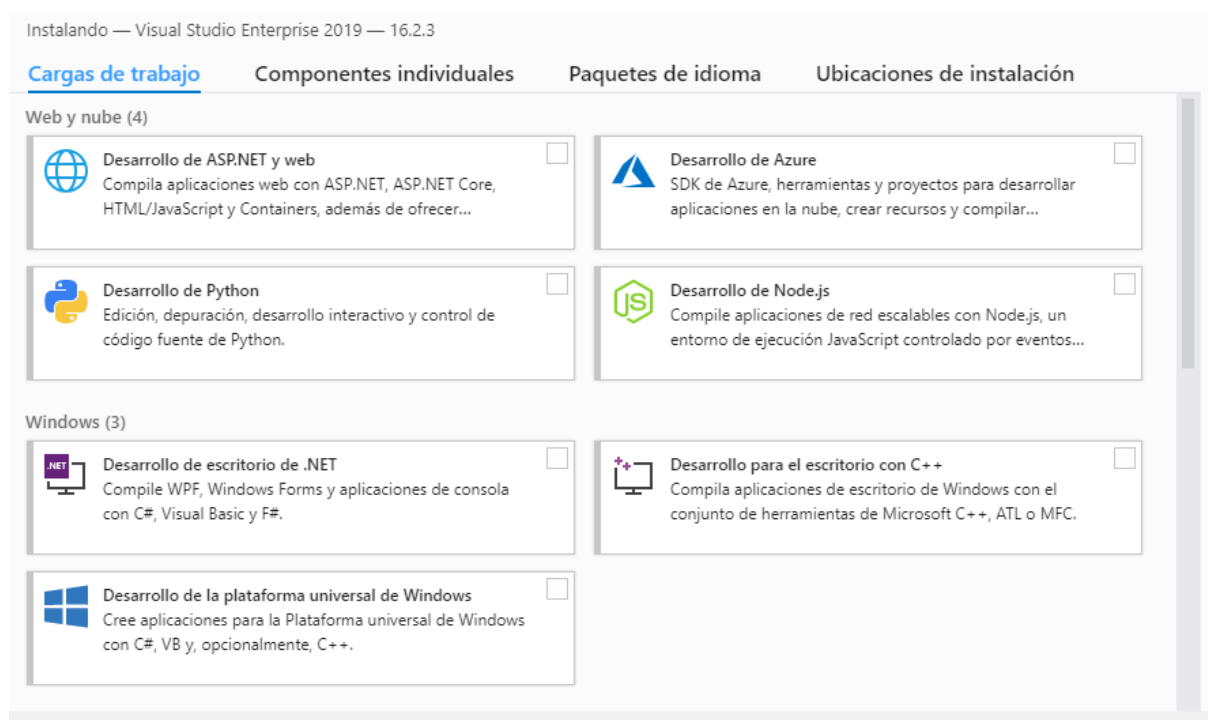


Ilustración 64 - Instalación Visual Studio 1

- Al abrir el programa, elegimos la opción de crear un nuevo proyecto y nos dará a elegir entre varias opciones. Para este caso volvemos a elegir la característica Aplicación web ASP.NET (.NET Framework)

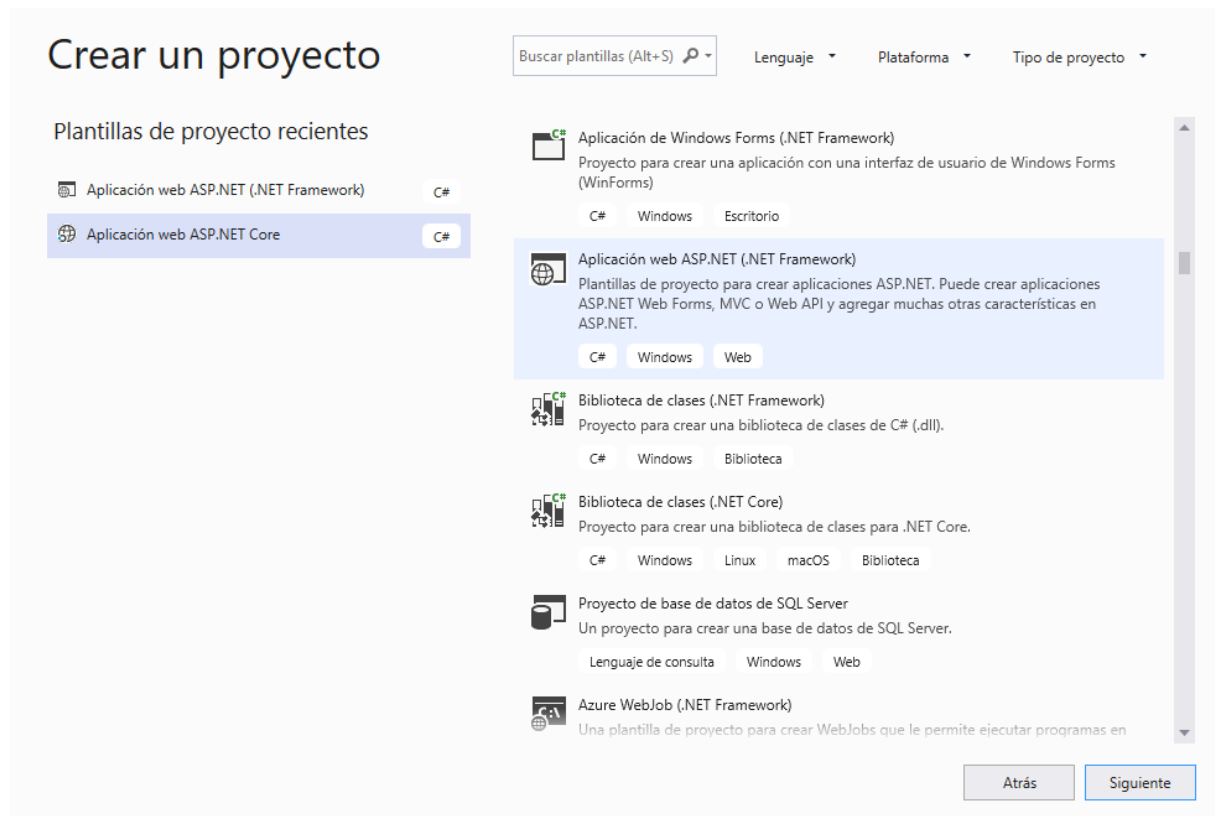


Ilustración 65 - Instalación Visual Studio 2

- Una vez elegido el tipo de proyecto, añadimos nombre y le pasamos a la pestaña siguiente, elegimos la opción MVC para que el propio entorno de programación nos cree por defecto los archivos necesarios para implementar este tipo de arquitectura

Crear una aplicación web ASP.NET

The screenshot shows the 'Create New Project' dialog in Visual Studio. On the left, there is a list of project templates: 'Vacío' (Empty), 'Web Forms', 'MVC' (highlighted in blue), 'API web', and 'Aplicación de página única'. The 'MVC' template is selected. On the right, there are configuration options: 'Autenticación' (Authentication) set to 'Sin autenticación' (No authentication) with a 'Cambiar' (Change) link; 'Agregar carpetas y referencias principales' (Add folders and references) with checkboxes for 'Formularios Web Forms', 'MVC' (checked), and 'API web'; and 'Avanzado' (Advanced) options including 'Configurar para HTTPS' (checked), 'Compatibilidad con Docker' (unchecked), and 'Crear también un proyecto para pruebas unitarias' (unchecked). At the bottom right, there are 'Atrás' (Back) and 'Crear' (Create) buttons.

Ilustración 66 - Instalación Visual Studio 3

- Antes de crear el proyecto definitivamente, pulsamos la opción cambiar en Autenticación para crear por defecto el sistema de usuarios. Seleccionamos autenticación por cuentas de usuario individual.

The screenshot shows the 'Cambiar autenticación' (Change Authentication) dialog. On the left, there are four radio button options: 'Sin autenticación' (No authentication), 'Cuentas de usuario individuales' (Individual user accounts - selected), 'Cuentas profesionales o educativas' (Professional or educational accounts), and 'Autenticación de Windows' (Windows authentication). On the right, there is explanatory text: 'Para aplicaciones que almacenan perfiles de usuario en una base de datos de SQL Server. Los usuarios pueden registrarse, o iniciar sesión, con su cuenta existente para Facebook, Twitter, Google, Microsoft u otro proveedor.' (For applications that store user profiles in a SQL Server database. Users can register, or log in, with their existing account for Facebook, Twitter, Google, Microsoft or other provider.) Below this text is a link 'Más información' (More information). At the bottom right, there are 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Ilustración 67 - Instalación Visual Studio 4

- Ahora ya sí creamos el proyecto, y se nos abrirá el entorno definitivo para crear nuestro sistema web

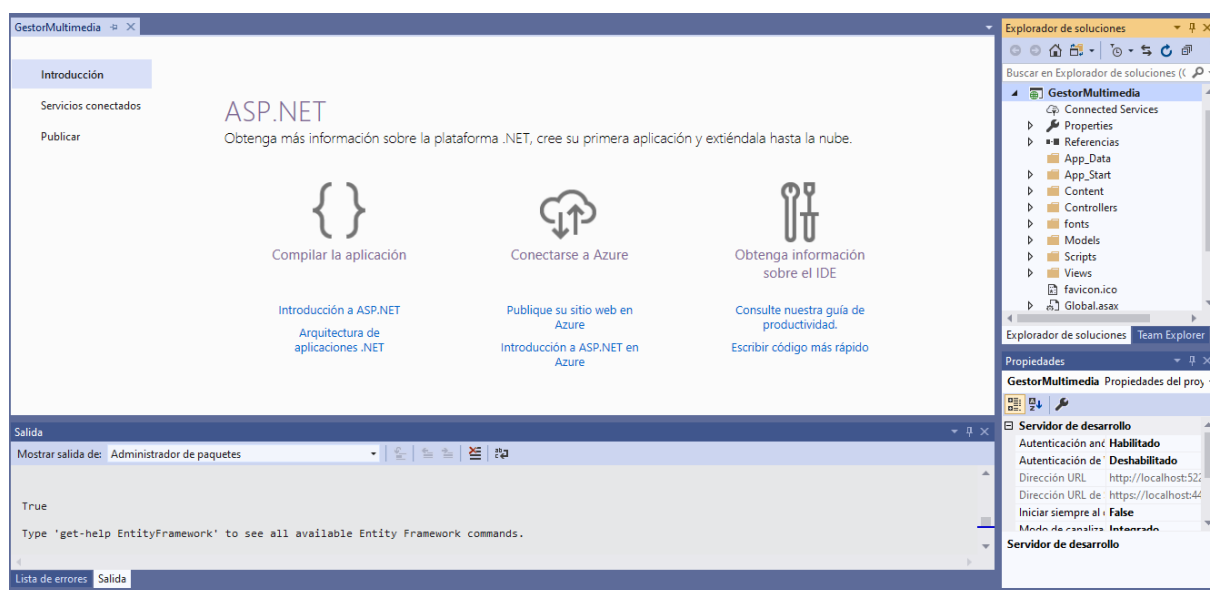


Ilustración 68 - Instalación Visual Studio 5

7 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- API (Application Programming Interface): Interfaz de programación de aplicaciones.
- BCL (Base Class Library): Biblioteca de Clases Base (manejo de operaciones básicas involucradas en el desarrollo de aplicaciones).
- CIL (Common Intermediate Language): código intermedio compilado para interpretar cualquiera de los lenguajes soportados por .NET.
- CLR (Common Language Runtime): entorno común de ejecución para lenguajes.
- CLS (Common Language Specification): especificación que determina las reglas para la implementación del CLR.
- CMS (Content Management System): Sistema de Gestión de Contenidos.
- JIT (Just-In-Time): compilador que genera el código máquina real ejecutado en la plataforma del cliente.
- MVC (Modelo-Vista-Controlador).
- SLNE (Sociedad Limitada Nueva Empresa): tipo de Sociedad Limitada.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Camarasa, J. A. (s.f.). *¿Qué aporta MVC al desarrollo de aplicaciones web?* Obtenido de <https://www.clavei.es/blog/que-aporta-mvc-al-desarrollo-de-aplicaciones-web/>
- Camarasa, J. A. (s.f.). *¿Qué aporta MVC al desarrollo de aplicaciones Web?* Obtenido de <https://www.clavei.es/blog/que-aporta-mvc-al-desarrollo-de-aplicaciones-web/>
- Evolución de las tecnologías multimedia.* (s.f.). Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos15/tecnologia-multimedia/tecnologia-multimedia.shtml>
- Evolución de las tecnologías multimedia.* (s.f.). Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos15/tecnologia-multimedia/tecnologia-multimedia.shtml>
- Inboundcycle.* (s.f.). Obtenido de <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/las-4-p-del-marketing-que-debes-conocer>
- Monereo, A. S. (2016). *GeoRestaurant. Creación de empresas basadas en TIC.*
- Monereo, A. S. (2016). *GeoRestaurant. Creación de empresas basadas en TIC.*
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software.* McGraw-Hill.
- Pressman, R. S. (s.f.). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico.* McGraw Hill.
- Pressman, R. S. (s.f.). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* McGrawHill.
- Punto de atención al emprendedor. (s.f.). Obtenido de <http://www.paelectronico.es/es-ES/Paginas/principal.aspx>
- Reglamento de derechos AEPD.* (s.f.). Obtenido de <https://www.aepd.es/reglamento/derechos/index.html>
- Requerimientos funcionales y no funcionales.* (s.f.). Obtenido de <https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a>
- Sistemas multimedia.* (s.f.). Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1608/TOL82D.pdf?sequence=4>
- Sistemas Multimedia.* (s.f.). Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1608/TOL82D.pdf?sequence=4>
- Universidad Simón Bolívar, México. (s.f.). *La web 2.0: un análisis de su impacto en lo social, político, cultural y económico.* Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/>
- Universidad Simón Bolívar, México. (s.f.). *La web 2.0: un análisis de su impacto en lo social, político, cultural y económico.* Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/>
- Ventajas de .NET.* (s.f.). Obtenido de <http://wiki.elhacker.net/programacion/dotnet/generalidades/ventajas-net>
- Ventajas de .NET.* (s.f.). Obtenido de <http://wiki.elhacker.net/programacion/dotnet/generalidades/ventajas-net>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de Desarrollo Iterativo y Creciente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_iterativo_y_creciente

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de Modelo-Vista-Controlador:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo-vista-controlador>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo-vista-controlador>

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_iterativo_y_creciente

Wikipedia. (s.f.). *.NET*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_.NET

I