

Aplicación web para la gestión de un catálogo de productos.

Desarrollado con tecnologías .NET y AJAX

Jordi Martín Guzmán
ETIS

David Gañan Jiménez

11 de Junio de 2007.

Resumen

El presente TFC se basa en el análisis, diseño e implementación de una aplicación web para una pequeña empresa que desea mostrar por Internet un catálogo de productos audiovisuales y de entretenimiento, con el fin de poder incrementar el número de ventas.

El área en la que se encuadra este TFC es .NET y por tanto esta ha sido la tecnología bajo la que se ha desarrollado la implementación de la aplicación web. El lenguaje de programación utilizado ha sido C#, que aunque a priori no lo conocía, no ha sido difícil asimilarlo ya que prácticamente mantiene la misma sintaxis que Java. Cabe destacar la valiosa ayuda que proporciona Microsoft Visual Studio 2005, a mi entender un excelente entorno integrado de programación, por su facilidad de uso y la gran cantidad de controles y herramientas que ofrece.

En lo referente a la aplicación, se decidió que debería tener una Arquitectura en 3 capas (capa de Interfaz de Usuario, capa de lógica de negocios y la capa de acceso a datos), así como utilizar la tecnología AJAX con el fin de desarrollar una aplicación mas interactiva y veloz, al permitir esta tecnología poder ver rápidamente los cambios realizados en una página sin tener que cargarla nuevamente, todo esto mediante una comunicación asíncrona que realiza con el servidor en segundo plano.

Se ha procurado que la aplicación tuviera un nivel adecuado de seguridad, permitiendo únicamente a los usuarios autenticados realizar el pedido de productos. Del mismo modo, garantizar el acceso exclusivo de los gestores acreditados a las páginas de gestión, a través de las cuales poder realizar las altas, bajas y supresiones de productos, así como consultar los pedidos realizados por un determinado cliente o en una determinada fecha.

Índice de contenidos

Pág.

Resumen	2
Índice de contenidos.....	3
Índice de figuras	5
<u>Capítulo1. Introducción</u>	6
1.1 Justificación del TFC y contexto en el cual se desarrolla: punto de partida y aportación del TFC.	6
1.2 Objetivos del TFC.....	7
1.3 Enfoque y método a seguir.....	7
1.4 Planificación del proyecto.....	8
1.5 Productos obtenidos.....	8
1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.....	8
<u>Capítulo 2. Especificación de requisitos</u>	9
2.1 Descripción de requerimientos	9
2.1.1 Requisitos funcionales.....	9
2.1.2 Requisitos no funcionales.....	10
2.2 Actores	10
2.3 Subsistemas.....	10
<u>Capítulo 3. Análisis</u>	11
3.1 Descripción textual de los casos de uso.....	11
3.1.1 Subsistema Comercial.....	11
3.1.2 Subsistema Gestión.....	13
3.2 Diagrama de casos de uso	16
3.2.1 Subsistema Comercial.....	16
3.2.2 Subsistema Gestión.....	17
3.3 Diseño conceptual de clases.....	17
<u>Capítulo 4. Diseño</u>	19
4.1 Arquitectura del sistema.....	19
4.1.1 Capa de interfaz de usuario.....	19
4.1.2 Capa de lógica de negocios	20
4.1.3 Capa de acceso a datos	20
4.2 Diagrama de clases del diseño.....	20
4.2.1 Diagrama clases del diseño. Capa de interfaz de usuario.....	21
4.2.2 Diagrama clases del diseño. Capa lógica de negocios.....	22
4.2.3 Diagrama clases del diseño. Capa acceso a datos	23
4.3 Diseño de la interficie gráfica	24
4.3.1 Secuencia de pantallas en subsistema comercial	24
4.3.2 Pantallas en subsistema Comercial.....	24
4.3.3 Secuencia de pantallas en subsistema Gestión	29

4.3.4 Pantallas en subsistema Gestión	30
4.4 Diseño de la persistencia	36
4.4.1 Diseño conceptual de la base de datos	36
4.4.2 Diseño lógico de la base de datos	37
<u>Capítulo 5. Implementación</u>	38
5.1 Entorno de desarrollo y lenguaje programación	38
5.2 Decisiones de diseño	38
5.3 Pruebas	39
<u>Capítulo 6. Valoración económica</u>	41
<u>Capítulo 7. Conclusiones</u>	41
Glosario	42
Bibliografía.....	43
Anexos	44

Índice de figuras

Ilustración 1. Planificación proyecto	8
Ilustración 2. Casos de uso subsistema comercial	16
Ilustración 3. Casos de uso subsistema gestión.....	17
Ilustración 4. Diagrama de clases.....	18
Ilustración 5. Arquitectura del sistema	19
Ilustración 6. Diagrama clases del diseño en capa interfaz usuario	21
Ilustración 7. Diagrama clases del diseño en capa lógica de negocios	22
Ilustración 8. Diagrama clases del diseño en capa acceso a datos.....	23
Ilustración 9. Diagrama secuencia de pantallas subsistema comercial	24
Ilustración 10. Consulta catálogo.....	25
Ilustración 11. Búsqueda por categoría y título	25
Ilustración 12. Búsqueda por fragmento titulo	26
Ilustración 13. Login	27
Ilustración 14. Registro de usuario	28
Ilustración 15. Confirmación pedido	29
Ilustración 16. Diagrama secuencia de pantallas subsistema gestión.....	29
Ilustración 17. Menú selección	30
Ilustración 18. Gestión catálogo	31
Ilustración 19. Detalle inserción producto.....	32
Ilustración 20. Detalle actualización/eliminación producto.....	33
Ilustración 21. Gestión pedidos.	34
Ilustración 22. Detalle de buscar pedidos por cliente.	35
Ilustración 23. Detalle de buscar pedidos por fecha pedido.	35
Ilustración 24. Modelo ER.....	36

Capítulo 1. Introducción

1.1 Justificación del TFC y contexto en el cual se desarrolla: punto de partida y aportación del TFC.

Este TFC se ha realizado en base a la necesidad de crear una aplicación web que permita la consulta por Internet de un catálogo de productos y la gestión del mismo por parte de un administrador, empleando las tecnologías oportunas para conseguir que esta aplicación tenga además un nivel aceptable de seguridad y un tiempo de respuesta lo mas bajo posible en las interacciones de los usuarios con la aplicación. Todo esto en el marco de la tecnología .NET.

El desarrollo de la aplicación se efectúa en base a unas decisiones previas que se deben adoptar, por ejemplo se decidió utilizar una arquitectura distribuida en 3 capas, en las que se pudieran implementar los dos subsistemas principales, Comercial y Gestión destinados al uso de clientes y administrador respectivamente. Así mismo, con el fin de minimizar el tiempo de respuesta en las consultas al catálogo que realizan los clientes, así como las operaciones de inserción, actualización, borrado y consulta de pedidos que habitualmente realiza el administrador, se optó por incluir la tecnología AJAX en el desarrollo de la aplicación.

A nivel personal, se ha tenido en cuenta que la realización del presente TFC me permitía por un lado, poder agrupar en un solo trabajo los conocimientos adquiridos en diferentes asignaturas, como Programación orientada a objetos, Bases de Datos o Ingeniería del Software y por otro, la oportunidad de poder introducirme en una tecnología totalmente desconocida para mí, como era .NET y sus diferentes APIs: ADO.NET para el acceso a datos o MEMBERSHIP para la gestión de usuarios.

Además, este proyecto ha brindado la oportunidad de conocer otras tecnologías relacionadas, como AJAX, pero esencialmente lo mas significativo para mí, ha sido el poder desarrollar un producto completo, desde la toma de requisitos hasta la implementación y pruebas pertinentes, pasando por las fases de análisis, diseño.

El punto de partida no ha sido precisamente el ideal, puesto que aprender nuevas tecnologías implica dedicar tiempo a obtener una serie de conocimientos y dado que lógicamente estamos limitados por el tiempo, asimilar estos conocimientos, desenvolverte con un poco de soltura en el entorno de programación y realizar el TFC, ha requerido por mi parte un considerable número de horas de dedicación.

En conclusión, la aportación del TFC es por una parte una solución a las necesidades de una empresa de disponer de una aplicación web, de la que se espera un nivel aceptable de seguridad y unos buenos tiempos de respuesta a las peticiones realizadas por clientes y administradores y por otra, de carácter personal, la posibilidad de desarrollar un producto completo y el aprendizaje de nuevas tecnologías.

1.2 Objetivos del TFC.

Los objetivos de este TFC son el análisis, diseño e implementación de una aplicación web, en el marco de .NET, utilizando AJAX como técnica necesaria para reducir el tiempo de respuesta en la interacción del usuario con la aplicación.

Crear una aplicación que permita el acceso de los usuarios a un catálogo de productos comercializados por la empresa y que aquellos usuarios interesados en adquirir un producto, previa autenticación puedan realizar el pedido.

Que dicha aplicación permita a uno o mas administradores introducir, modificar o eliminar un producto en la BD, así como obtener una relación de los pedidos realizados por un determinado cliente o en una determinada fecha.

1.3 Enfoque y método a seguir.

El enfoque que se le ha dado a este TFC ha sido planificar el trabajo a realizar y distribuirlo en el tiempo.

Realizar el análisis de requerimientos con el fin de obtener la funcionalidad que debe ofrecer la aplicación en base a las necesidades de los usuarios.

Posteriormente, se ha realizado la especificación y diseño, obteniendo los diagramas de caso de uso de cada subsistema, diagramas de clases, diseño de la persistencia y diseño de la interfaz de usuario.

Finalizada la etapa de especificación y diseño, se ha llevado a cabo la implementación, codificándose los subsistemas existentes.

Por último, se ha redactado la presente memoria y creado una presentación virtual con Power Point.

1.4 Planificación del proyecto.

NOMBRE TAREA	COMIENZO	FIN
PLAN DE TRABAJO Y ANALISIS REQUERIMIENTOS	01-03-07	16-03-07
Definición de requerimientos	01-03-07	13-03-07
Creación plan de trabajo	14-03-07	16-03-07
Entrega PAC 1	16-03-07	16-03-07
ESPECIFICACION Y DISEÑO	17-03-07	09-04-07
Especificación textual casos de uso	17-03-07	21-03-07
Diagrama clases de entidad	22-03-07	26-03-07
Diseño de la persistencia	27-03-07	05-04-07
Diseño interfaz de usuario	06-04-07	09-04-07
Entrega PAC2	09-04-07	09-04-07
IMPLEMENTACION	10-04-07	28-05-07
Instalación programas	10-04-07	17-04-07
Implementación de la persistencia	18-04-07	25-04-07
Creación clases y páginas ASP.NET de la aplicación	26-04-07	21-05-07
Integrar GUI	22-05-07	28-05-07
Entrega PAC3	28-05-07	28-05-07
MEMORIA Y PRESENTACION VIRTUAL	29-05-07	11-06-07

Ilustración 1. Planificación proyecto

1.5 Productos obtenidos.

Como resultado final, se han obtenido los siguientes productos:

jmaringuz_memoria.doc, que es la presente memoria.

jmaringuz_presentacio.ppt, que es una presentación del producto en power point.

jmaringuz_producto, que es la aplicación web resultante y que contiene el conjunto de páginas aspx, clases y otros elementos necesarios en la construcción de la aplicación.

1.6 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria.

En los próximos capítulos de la memoria, se comentarán las fases de análisis de requerimientos, especificación, diseño e implementación que se han realizado en el desarrollo de esta aplicación.

Capítulo 2. Especificación de requisitos.

2.1 Descripción de requerimientos

Se pretende realizar una aplicación web que cubra las necesidades de una pequeña empresa, consistentes en ofrecer por Internet un catálogo de los productos audiovisuales y de entretenimiento que actualmente comercializa, con el fin de poder incrementar el número de ventas.

Los productos los podríamos clasificar en 5 categorías principales (DVDs, Juegos, Música, Software, Videos) cada una de las cuales contiene diferentes subcategorías o géneros, por ejemplo, en la categoría DVD podemos encontrar las subcategorías o géneros (Comedia, Drama, Infantil, Misterio....) o a la categoría juegos tendremos las subcategorías (PS2, PS3, Xbox,....)

Los requisitos que la aplicación debe cubrir son los siguientes:

2.1.1 Requisitos funcionales

Ha de permitir a cualquier usuario que desde Internet acceda a nuestra aplicación, consultar el catálogo de productos, así como realizar búsquedas de un determinado producto. Se pretende que las búsquedas puedan realizarse por título, dada una categoría, pero además interesa disponer de un buscador por filtro, mediante el cual un usuario pueda introducir un fragmento del título de un producto y que el buscador localice la relación de productos en cuyo título figura dicho fragmento.

En el caso de que un usuario este interesado en realizar el pedido de algún producto, dicho usuario deberá autenticarse previamente, para lo cual, si ya está registrado como cliente en el sistema, introducirá su nombre de usuario y contraseña y podrá realizar el pedido. En el caso de no estar aún registrado, tendrá la opción de poderse dar de alta y posteriormente realizar el pedido, previa autenticación, como el resto de usuarios registrados.

La aplicación ha de permitir a uno o más administradores acceder a un contenido protegido, en donde poder realizar las altas, modificaciones y bajas oportunas de los productos que precisen. Asimismo, también han de poder consultar el total de pedidos realizados, o bien buscar los pedidos efectuados por una determinada persona o en una determinada fecha.

En un principio no está previsto implementar 'carro de la compra' pero sí que se quiere tener la opción de poder adquirir varias unidades de un mismo producto.

2.1.2 Requisitos no funcionales

El tiempo de respuesta en las consultas al catálogo y búsqueda de productos realizadas por los usuarios, ha de ser el más rápido posible.

Del mismo modo, las operaciones de alta, baja, actualización de productos y consulta de pedidos realizadas por el administrador, también deberán realizarse en el menor tiempo posible.

A tal efecto se opta por utilizar la tecnología AJAX que al mantener una comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano, permite obtener unos tiempos de respuesta mucho más rápidos que si se tuviera que cargar nuevamente la página.

2.2 Actores

En base a los requerimientos expuestos, se prevén 3 actores en el sistema.

- Administrador
- Visitante
- Cliente, (que es un visitante registrado)

2.3 Subsistemas

La aplicación estará dividida en 2 subsistemas principales.

- Subsistema Comercial, que será utilizado por los visitantes y clientes, exceptuando el acceso a la página de solicitud de pedido, a la que solo podrán acceder los clientes autenticados.
- Subsistema Gestión, que será utilizado únicamente por los administradores.

Capítulo 3. Análisis

3.1 Descripción textual de los casos de uso

La descripción textual de los casos de uso, la realizaremos considerando el subsistema en que los diferentes actores operan.

Hemos definido anteriormente 2 subsistemas principales: Comercial y Gestión.

3.1.1 Subsistema Comercial

CONSULTAR CATALOGO DVD.

ACTOR: Visitante, Cliente

PRECONDICION: --

POSTCONDICION: Se obtiene listado DVD.

DESCRIPCION: El usuario accede a la página principal donde encuentra una relación de categorías de productos (DVD, MUSICA, JUEGOS, VIDEO, SOFTWARE) y selecciona DVD. El sistema muestra la relación de géneros pertenecientes a esa categoría (COMEDIA, DRAMA, INFANTIL, MISTERIO, TERROR). El usuario selecciona uno. El sistema envía la petición asincrónicamente al servidor y obtiene una relación de DVD's pertenecientes a esa subcategoría indicándose en cada registro, el título, detalles del producto y precio, así como la opción de realizar el pedido al pulsar en su título. El usuario no está interesado en comprar.

-- Idénticos al caso anterior aunque con subcategorías de género diferentes--

CONSULTAR CATALOGO MUSICA
CONSULTAR CATALOGO JUEGOS
CONSULTAR CATALOGO VIDEO
CONSULTAR CATALOGO SOFTWARE

BUSCAR PRODUCTOS POR TITULO:

ACTOR: Visitante, Cliente

PRECONDICION: --

POSTCONDICION: Se obtiene un listado de productos de una determinada categoría con ese título.

DESCRIPCION: El usuario accede a la página principal donde hay un buscador. El usuario escoge una categoría, teclea el título que está buscando y pulsa el botón 'Buscar'.

El sistema envía la petición asincrónicamente al servidor obteniendo un listado de todos los productos encontrados en esa categoría con ese título.

BUSCAR PRODUCTOS POR FRAGMENTO TITULO:

ACTOR: Visitante, Cliente

PRECONDICION: --

POSTCONDICION: Se obtiene un listado de todos los productos existentes en el catálogo, en cuyo título figure la cadena o fragmento a buscar.

DESCRIPCION: El usuario accede a la página principal donde hay un buscador por título. El usuario inserta una cadena o fragmento del título y pulsa el botón 'Buscar'. El sistema envía la petición asincrónicamente al servidor obteniendo un listado de todos los productos encontrados de cualquier categoría en cuyo título se encuentre la cadena solicitada.

REGISTRARSE POR PRIMERA VEZ:

ACTOR: Visitante

PRECONDICION: El usuario no está registrado en la BD

POSTCONDICION: Los datos del usuario se han incorporado a la BD.

DESCRIPCION: El usuario tras realizar cualquiera de los 3 casos de uso anteriores, encuentra un producto de su interés. El usuario pulsa sobre su título con la intención de realizar la compra. El sistema le presenta una página en la que figura un login para autenticarse y la opción de 'nuevo usuario' para poder registrarse por primera vez. El usuario escoge esta última opción. El sistema le presenta un formulario en el que cumplimentar sus datos personales y escoger un nombre de usuario y contraseña. El usuario cumplimenta los datos y pulsa el botón de enviar. Si omite algún dato o ya existe alguien con ese username, entre otros casos, el sistema le dará feedback del error, en caso contrario, el sistema le dará de alta en la BD como cliente, dando feedback de tal circunstancia.

AUTENTICARSE EN EL SISTEMA:

ACTOR: Cliente

PRECONDICION: El usuario no está autenticado

POSTCONDICION: El usuario está autenticado.

DESCRIPCION: Se pueden dar 2 posibles casos:

1. El usuario accede a la página de inicio del sistema y pulsa al botón 'Iniciar Sesión'. El sistema le presenta página de login donde poder autenticarse introduciendo su nombre de usuario y contraseña.
2. El usuario tras seleccionar un producto pulsando en su título, de no estar autenticado previamente, el sistema le presentará página de login, donde al igual que el punto anterior podrá autenticarse.

REALIZAR PEDIDO:

ACTOR: Cliente

PRECONDICION: El usuario debe de haberse autenticado previamente.

POSTCONDICION: El usuario ha realizado el pedido.

DESCRIPCION: El usuario tras haber realizado cualquiera de los casos de uso de consulta o búsqueda, selecciona el producto que le interesa. El sistema le presenta página en que se solicita su autenticación. El usuario tras autenticarse, accede a una pagina en la que figuran las características de dicho producto y a un control con el número de ejemplares que puede adquirir, que por defecto está a 1. Selecciona el número de ejemplares y pulsa el botón 'comprar'. El sistema actualiza el stock de ejemplares de ese producto, registra el pedido y da feedback de la operación al cliente.

3.1.2 Subsistema Gestión

AUTENTICARSE EN EL SISTEMA:

ACTOR: Administrador

PRECONDICION: El administrador no está autenticado

POSTCONDICION: El administrador está autenticado.

DESCRIPCION: El administrador pulsa sobre el link 'Ir a Administración..' que se encuentra en la página de inicio. El sistema le presenta página de login donde poder

autenticarse. El administrador se autentica poniendo su nombre de usuario y contraseña. De ser correctas, el sistema le permite el acceso al subsistema de gestión.

ALTA DE UN PRODUCTO:

ACTOR: Administrador

PRECONDICION: El producto no existe en la BD.

POSTCONDICION: El producto está registrado en la BD.

DESCRIPCION: Tras efectuar correctamente el caso de uso anterior, el sistema le da la opción de ir a la gestión del catálogo o a la gestión de pedidos. El administrador escoge gestión del catálogo. El sistema le presenta una página en donde, entre otros, hay un apartado para insertar un producto. El administrador cumplimenta todos los datos requeridos y pulsa en botón Insertar. El sistema envía los datos asincrónicamente al servidor, insertándose el registro en la BD y dando feedback de la inserción.

BAJA DE UN PRODUCTO:

ACTOR: Administrador

PRECONDICION: El producto existe en la BD.

POSTCONDICION: El producto no existe en la BD.

DESCRIPCION: Todos los pasos del caso de uso anterior hasta que el sistema le muestra una página donde insertar el producto, que también es la página en donde se pueden actualizar y eliminar productos. El administrador se dirige al apartado de 'editar o eliminar productos' y escoge la categoría y género del producto que desea eliminar, localiza el producto a eliminar y pulsa en botón 'Eliminar'. El sistema envía los datos asincrónicamente al servidor, borrándose el registro en la BD y dando feedback de la eliminación.

MODIFICACION DE UN PRODUCTO:

ACTOR: Administrador

PRECONDICION: El producto existe en la BD y tiene unos determinados valores.

POSTCONDICION: El producto existe en la BD pero con algún valor cambiado.

DESCRIPCION: Los pasos son idénticos al caso de uso anterior hasta encontrar el producto deseado, donde en este caso el administrador pulsará en Editar. El sistema presenta el registro en modo de edición permitiendo al administrador efectuar los

cambios oportunos, tras lo cual podrá pulsar sobre 'Actualizar' o 'Cancelar'. De estar conforme con la modificación realizada, pulsará sobre Actualizar. El sistema enviará los datos asincrónicamente al servidor, actualizándose el registro en la BD y dando feedback de la actualización.

CONSULTA DE PEDIDOS POR IDENTIFICACION CLIENTE:

ACTOR: Administrador

PRECONDICION: El cliente ha tenido que realizar al menos un pedido.

POSTCONDICION: Se obtiene listado pedidos de un cliente.

DESCRIPCION: Como en los anteriores casos de uso hasta que el sistema le presenta pantalla para escoger gestión de catálogos o de pedidos, escogiendo pedidos en este caso. El sistema muestra pagina con listado general de pedidos y opción para buscar pedidos por cliente o fecha. El administrador escoge por cliente e introduce el NIF/CIF del cliente. El sistema envía los datos asincrónicamente al servidor, obteniéndose un listado de pedidos de ese cliente. El administrador consulta los registros.

CONSULTA DE PEDIDOS POR FECHA PEDIDO:

ACTOR: Administrador

PRECONDICION: En esa fecha se ha tenido que realizar por lo menos un pedido.

POSTCONDICION: Se obtiene un listado de pedidos de una determinada fecha.

DESCRIPCION: Como en el caso anterior, salvo que en lugar de realizar la búsqueda por cliente lo hace por fecha.

3.2 Diagrama de casos de uso

3.2.1 Subsistema Comercial

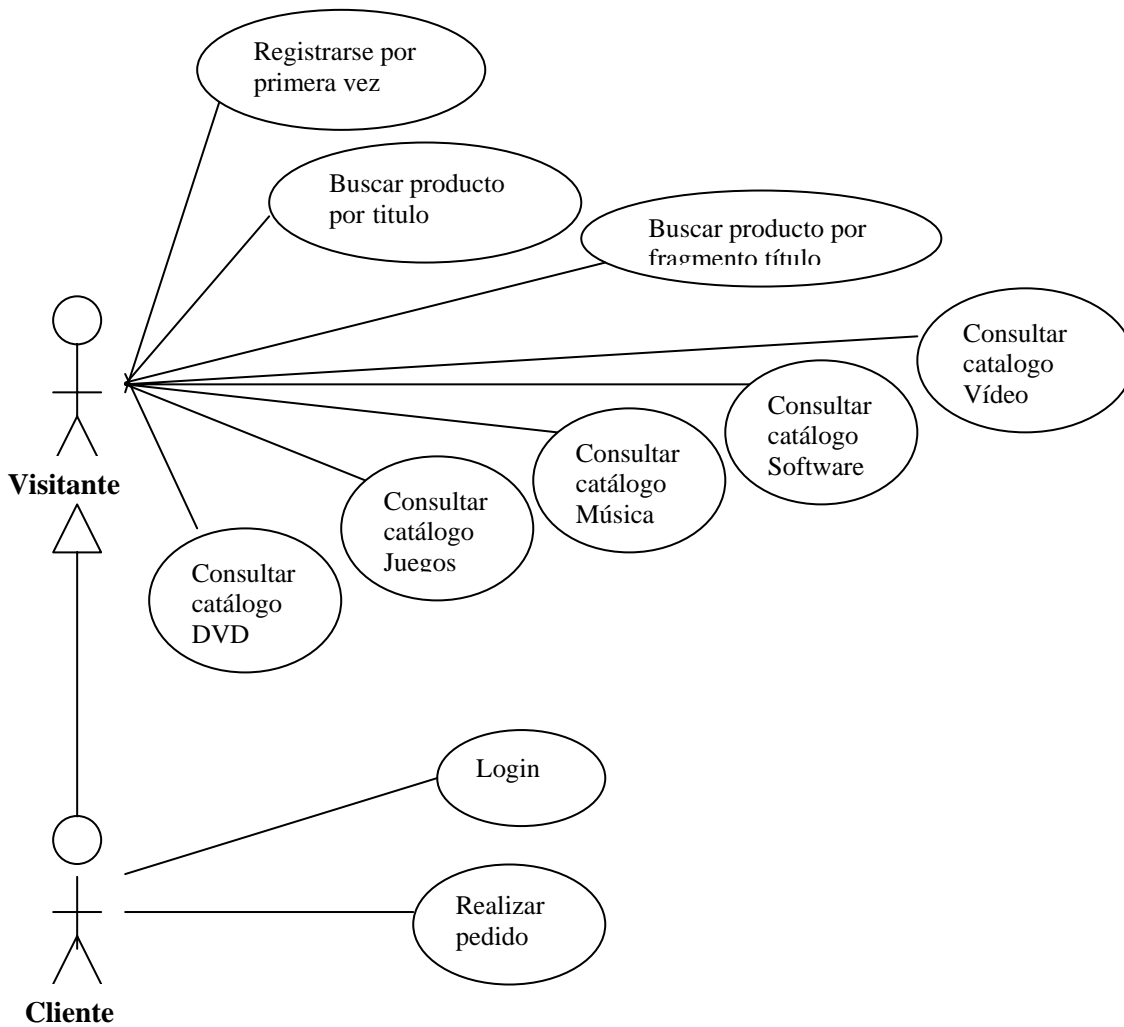


Ilustración 2. Casos de uso subsistema comercial

3.2.2 Subsistema Gestión

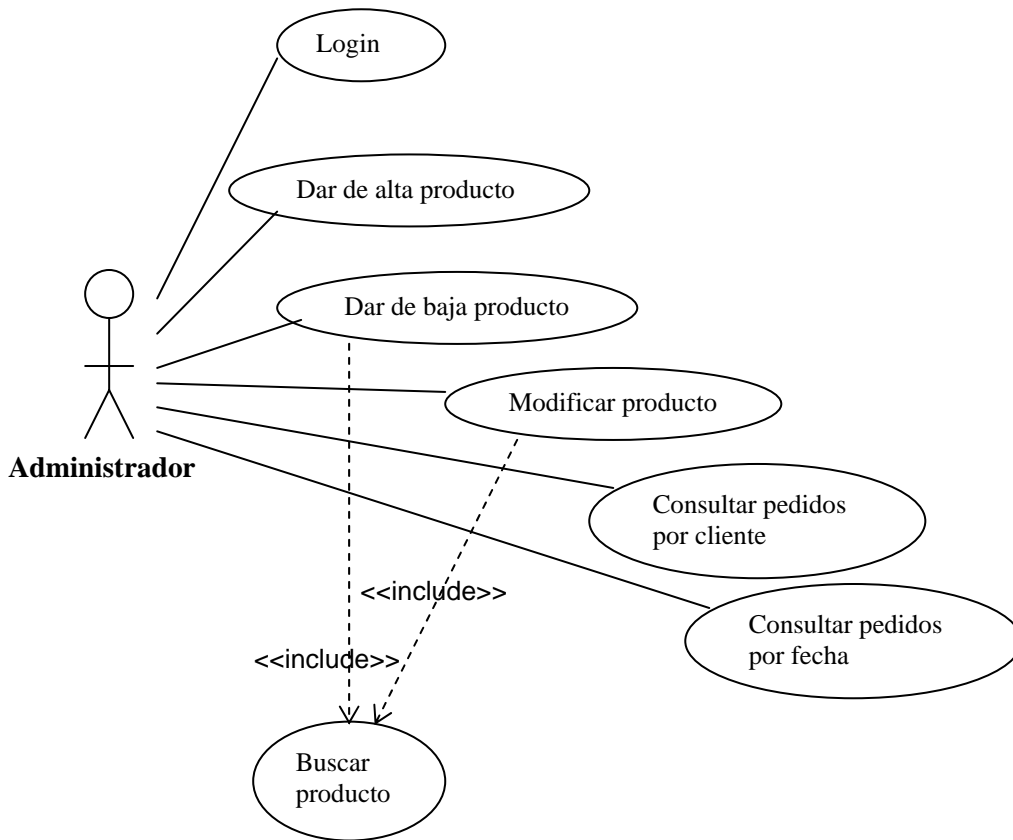


Ilustración 3. Casos de uso subsistema gestión.

3.3 Diseño conceptual de clases.

No se incluyen las clases DVD, Video, Música, Juegos y Software, que heredarían de la clase Producto, ya que no precisamos ningún atributo específico de estas clases, (por ej. num_pistas, duración, S.O, etc..) para el funcionamiento de la aplicación y por tanto carecen de atributos propios. En cualquier caso estas características pueden quedar recogidas en el atributo 'detalles' de la clase Producto.

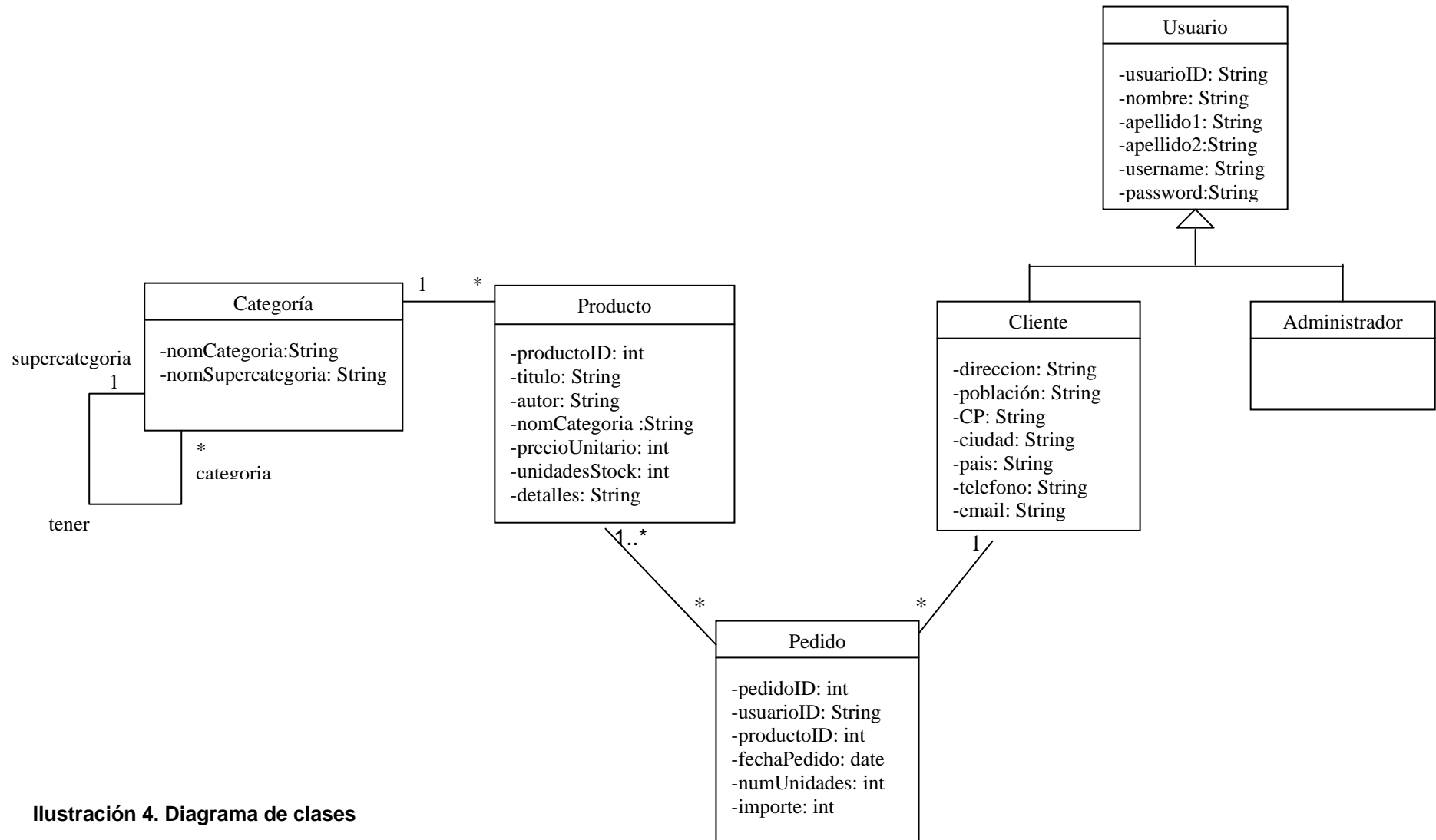


Ilustración 4. Diagrama de clases

Capítulo 4. Diseño

4.1 Arquitectura del sistema.

El sistema está dividido en 3 capas (interfaz de usuario, lógica de negocios y acceso a datos) en las que cada capa invocará operaciones de la capa inmediatamente inferior. En el siguiente gráfico se representan las 3 capas y los subsistemas pertenecientes a cada una, cuyas características se comentarán posteriormente.

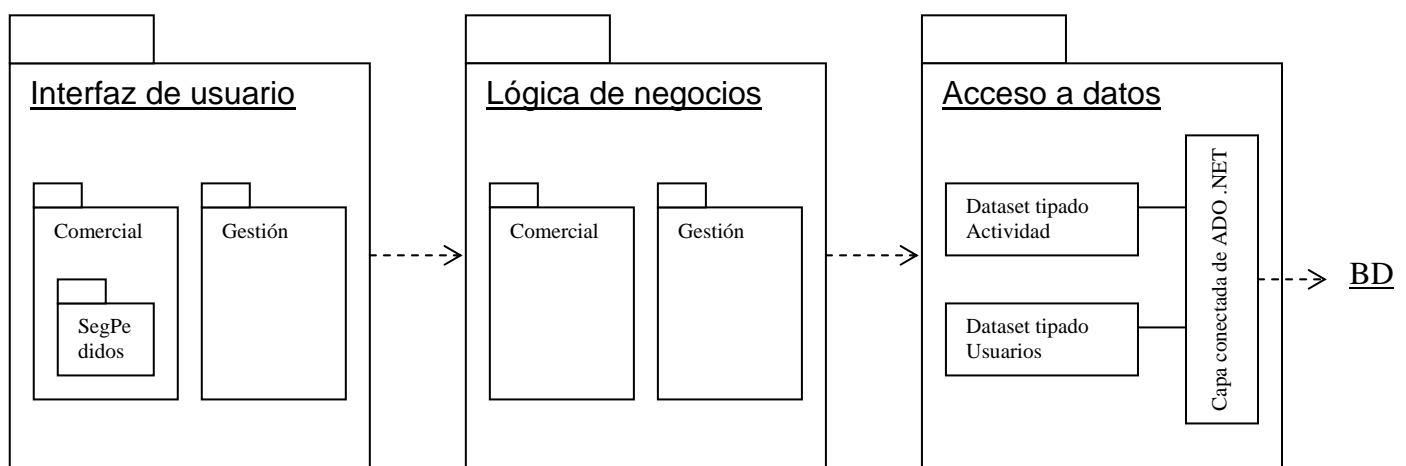


Ilustración 5. Arquitectura del sistema

4.1.1 Capa de interfaz de usuario

Esta es la capa de acceso a la aplicación web, mediante la cual los visitantes, clientes y administrador acceden al sistema. Estará compuesta principalmente por páginas asp, que nos permitirán capturar los eventos que estos actores realicen y enviarlos a la capa de negocios para su tratamiento. En esta capa figuran también los archivos de configuración web.

Esta dividida en 2 subsistemas principales que son el Comercial y el de Gestión.

En el subsistema Comercial, destinado al uso de visitantes y clientes, encontraremos las páginas a través de las cuales, se podrán efectuar las búsquedas y consultas oportunas, teniendo en cuenta que para poder consumir la solicitud de pedido, se deberá acceder a un área restringida de este subsistema, '/SegPedidos' en donde figura la página de confirmación de pedido, destinada exclusivamente a los clientes autenticados.

En el subsistema Gestión, destinado únicamente al administrador o administradores del sistema, encontraremos el menú de selección y las

páginas que permitirán la interacción del administrador con el sistema, bien mediante la gestión del catálogo o la gestión de pedidos.

4.1.2 Capa de lógica de negocios

También como en el caso anterior, estará compuesta por los subsistemas Comercial y Gestión que guardarán las clases que gestionan los eventos de la capa anterior, efectuándose en estas clases los cálculos y operaciones pertinentes, como el cálculo del stock de un producto tras una venta o el importe de un pedido. Los resultados se envían a la capa de acceso a datos.

4.1.3 Capa de acceso a datos

Esta es la capa que conecta directamente con la base de datos e incluirá dos datasets tipados:

- UsuariosDS: que contiene el dataTable Clientes.
- ActividadesDS: que contiene los datatables Categorías, Productos y Pedidos.

Cada dataTable lleva asociado un tableAdapter que gestiona los métodos solicitados por la capa anterior.

4.2 Diagrama de clases del diseño.

En los siguientes apartados se representarán los diagramas de clases del diseño por capas.

4.2.1 Diagrama clases del diseño. - Capa de interfaz de usuario -

En esta capa lo que encontramos principalmente son páginas .aspx compuestas por botones, labels, etc.. y sus respectivas clases .cs para los eventos. Podemos ver las páginas pertenecientes a los subsistemas **Comercial** y **Gestión**.

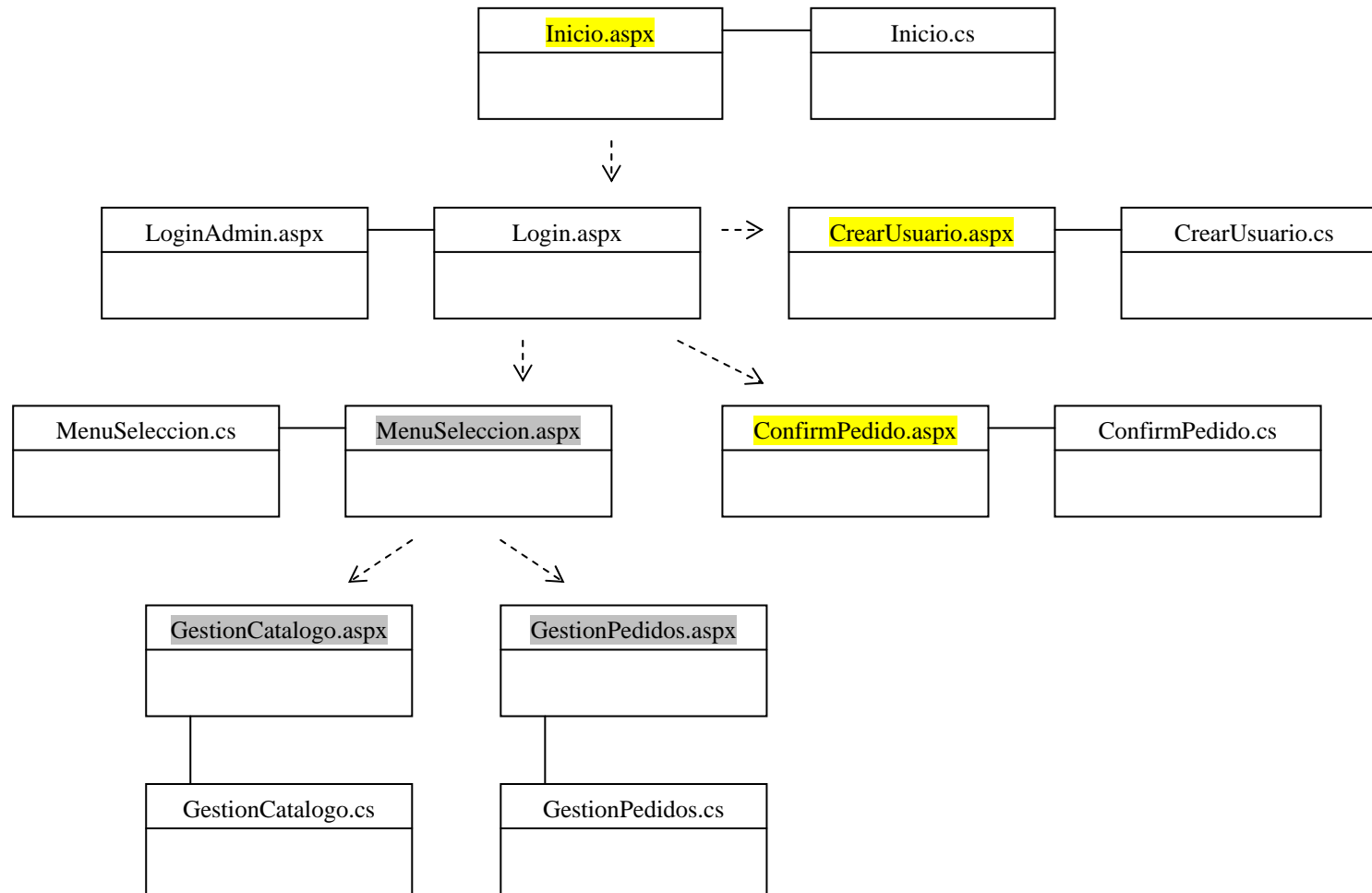


Ilustración 6. Diagrama clases del diseño en capa interfaz usuario

4.2.2 Diagrama clases del diseño. - Capa lógica de negocios -

Este diagrama recoge las clases de diseño empleadas en esta capa. Debe tenerse en cuenta que dichas clases tienen repartida su funcionalidad entre ambos subsistemas.

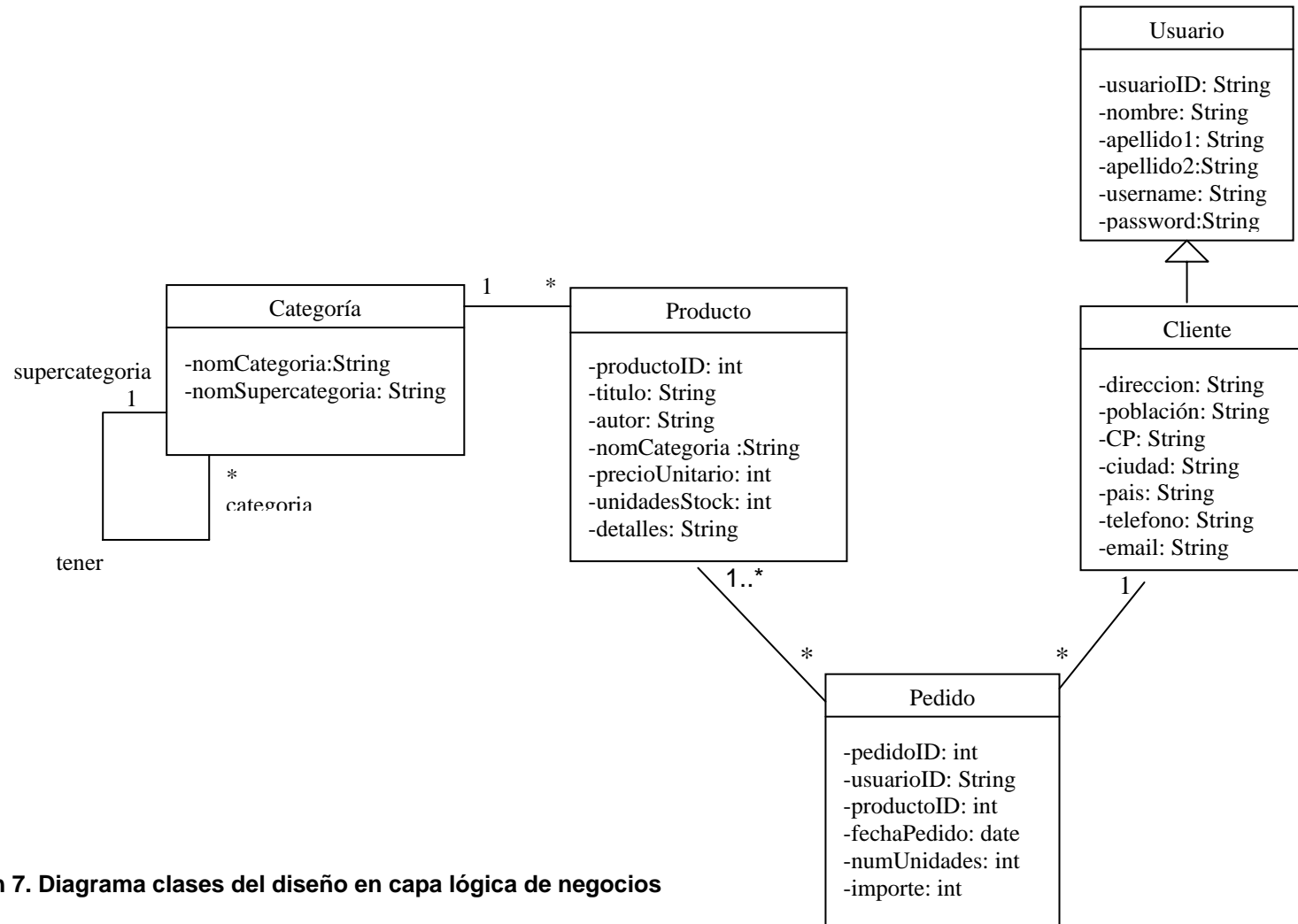


Ilustración 7. Diagrama clases del diseño en capa lógica de negocios

4.2.3 Diagrama clases del diseño. - Capa acceso a datos -

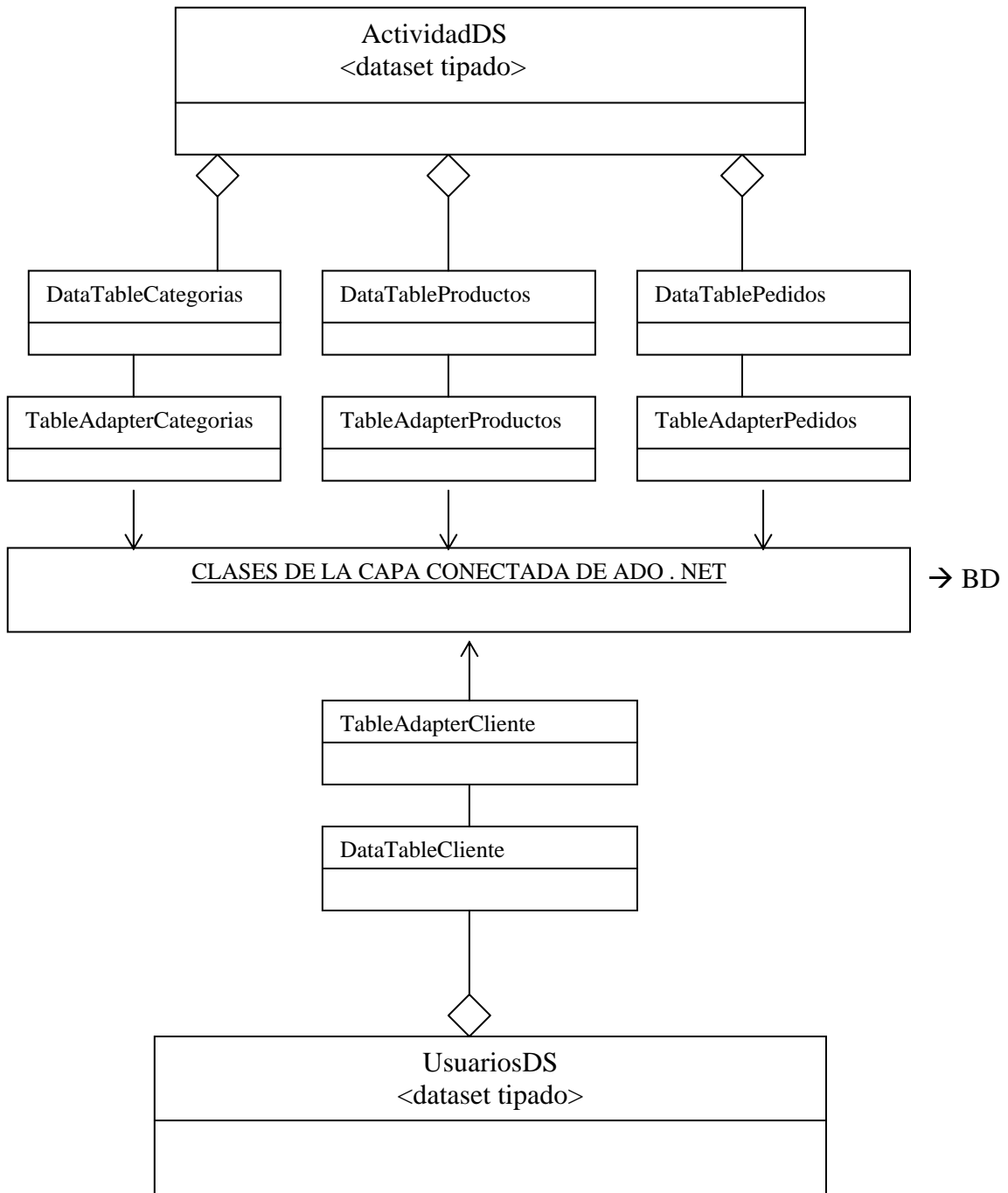


Ilustración 8. Diagrama clases del diseño en capa acceso a datos.

4.3 Diseño de la interfície gráfica

En la capa de interfaz de usuario tenemos básicamente las páginas que van a configurar nuestra interfície gráfica. Dichas páginas están agrupadas por subsistemas (Comercial y Gestión). No obstante, cabe hacer dos puntualizaciones.

1. La página de login (login.aspx), es común a ambos subsistemas.
2. El acceso por parte del administrador al subsistema de gestión se realiza mediante link situado en la página de inicio.

4.3.1 Secuencia de pantallas en subsistema comercial

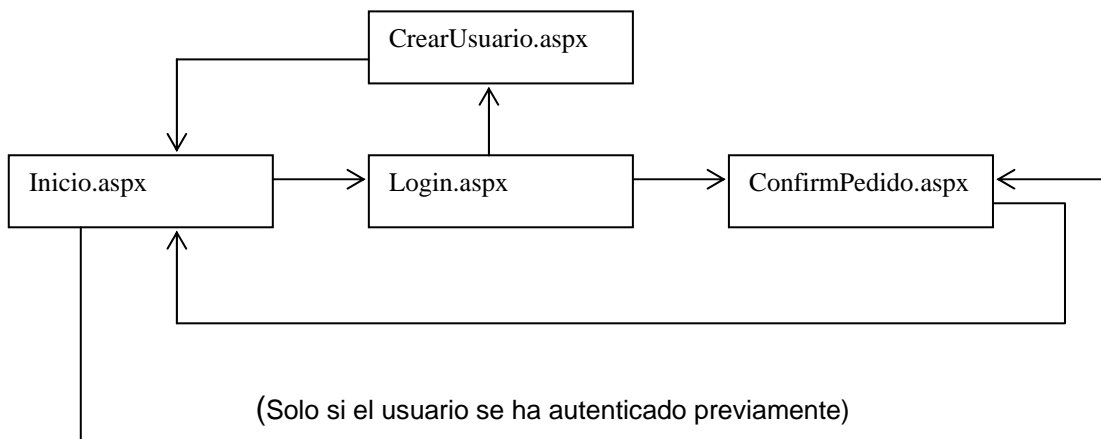


Ilustración 9. Diagrama secuencia de pantallas subsistema comercial.

4.3.2 Pantallas en subsistema Comercial

Pantalla de Inicio (Inicio.aspx): Es la página a partir de la cual accedemos al sistema. A través de ella podremos consultar productos y realizar búsquedas por título o fragmento de título.



Ilustración 10. Consulta catálogo



Ilustración 11. Búsqueda por categoría y título

Usuario sin autentificar [Ir a Administración...](#)

[Iniciar Sesión](#)

-- Seleccione una categoría: -- Categorías -- Título:

DETALLE PRODUCTOS

--Seleccione un producto y pulse en su título para realizar el pedido--

CATÁLOGO

- ⊕ DVD
- ⊕ JUEGOS
- ⊕ MUSICA
- ⊕ SOFTWARE
- ⊕ VIDEO

Título	Autor	Género	Precio	Detalles
La segunda noche de bodas	Pupi Avati	COMEDIA	12,00 €	año 2007 Suiza 84 min.
La alianza del mal	Renny Harlin	TERROR	13,00 €	año 2006 EEUU 65 min.
Cavernícolas	Laurent Films	COMEDIA	14,00 €	
Las hadas	Planeta	INFANTIL	13,00 €	
Not too Late	Norah Jones	JAZZ	12,00 €	

1 2 3

Ilustración 12. Búsqueda por fragmento título

Pantalla de login (login.aspx): Página en la que se puede autenticar un cliente.



Ilustración 13. Login

Pantalla de registro usuario (CrearUsuario.aspx): En esta página se muestra el formulario de 'registrarse por primera vez' que debe cumplimentar cualquier visitante que desee realizar pedidos y no esté registrado previamente.



The screenshot shows a web page with a header banner. On the left is a logo for 'jmartinguz' featuring a coffee cup. On the right, there are images of coffee products and the text 'NUESTROS PRODUCTOS'. Below the banner, the main heading is 'Registrarse por primera vez' in red. A red instruction text reads: 'Cumplimente el formulario y mantenga en lugar seguro el nombre de usuario y contraseña facilitados, ya que los precisará posteriormente para autenticarse en el sistema.' The registration form consists of the following fields: NIF/CIF*, Nombre*, 1er. Apellido*, 2º Apellido*, Dirección*, Población*, CP, Ciudad*, País*, Teléfono, Email*, Nombre de usuario*, Contraseña*, and Repita la contraseña*. At the bottom of the form are two buttons: 'Enviar' and 'Cancelar'.

Ilustración 14. Registro de usuario

Pantalla confirmación pedido (ConfirmPedido.aspx): En esta pantalla se escoge el nº de ejemplares solicitados y se confirma o cancela el pedido.



Ilustración 15. Confirmación pedido

4.3.3 Secuencia de pantallas en subsistema Gestión

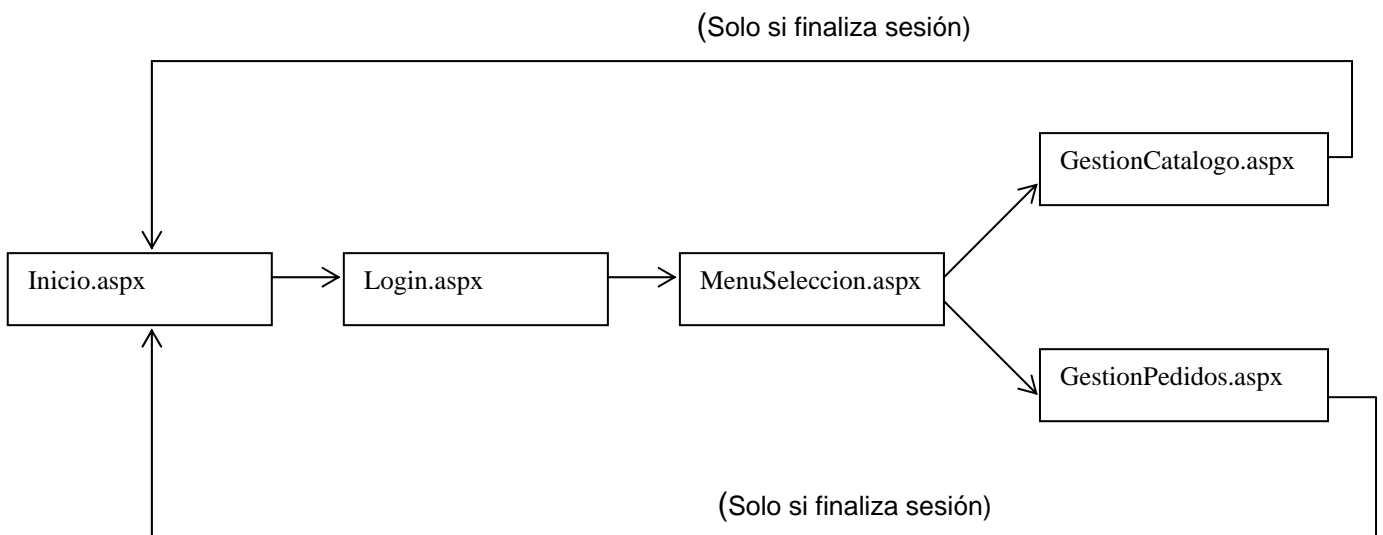


Ilustración 16. Diagrama secuencia de pantallas subsistema gestión.

4.3.4 Pantallas en subsistema Gestión

Como se ha indicado anteriormente, accederemos a este subsistema desde la **página de inicio**, pulsando en el link: [Ir a administración...](#)

Pantalla de login (login.aspx): Página en la que se puede autenticar el administrador. No se reproduce ya que es la misma que se ha mostrado en el subsistema Comercial, al ser una única página válida para ambos subsistemas.

Pantalla de menú selección (MenuSeleccion.aspx): Esta página da la opción al administrador de ir a la gestión del catálogo o la gestión de pedidos.



Ilustración 17. Menú selección

Pantalla gestión catálogo: Esta página permite al administrador llevar a cabo las altas, modificaciones y bajas de los productos, pudiendo efectuar a tal efecto, búsquedas por categoría y género.

Administrador: jordi
Finalizar Sesión

INSERTAR PRODUCTOS:

ProductoID:

Título:

Autor:

Categoría: DVD

Género: COMEDIA

Precio:

Stock:

Detalles:

EDITAR O ELIMINAR PRODUCTOS:

-- Seleccione una categoría: DVD

-- Seleccione un género: COMEDIA

	ProductoID	Título	Autor	Género	Precio	Stock	Detalles
Editar Eliminar	100000000001	Faltas Leves	Manuel Valls	COMEDIA	12,00 €	399	año 2007, España, 70 min.
Editar Eliminar	100000000002	Salvatore	Pietro Innocenzi	COMEDIA	16,00 €	498	año 2007, Italia, 85 min.
Editar Eliminar	100000000003	La segunda noche de bodas	Pupi Avati	COMEDIA	12,00 €	500	año 2007 Suiza 84 min.
Editar Eliminar	100000000011	En busca del fuego	Bram	COMEDIA	14,00 €	440	
Editar Eliminar	100000000012	Cavernícolas	Laurent Films	COMEDIA	14,00 €	440	

1 2

Ilustración 18. Gestión catálogo

Administrador: jordi
Finalizar Sesión

INSERTAR PRODUCTOS:

ProductoID: 122212221222

Título: Water & Bridges

Autor: Kenny Rogers

Categoría: MUSICA

Género: COUNTRY

Precio: 10

Stock: 200

Detalles: Duración 60 m. Pistas 10

Se ha añadido el producto en la BD

Insertar Borrar

Ilustración 19. Detalle inserción producto.

EDITAR O ELIMINAR PRODUCTOS:

-- Seleccione una categoría: JUEGOS

-- Seleccione un género: GAMECUBE

	ProductoID	Título	Autor	Género	Precio	Stock	Detalles
Editar Eliminar	2000000000015	Pokemon XD	Nintendo	GAMECUBE	30,00 €	549	
Editar Eliminar	2000000000016	Tales of Symphonia	Nintendo	GAMECUBE	40,00 €	550	
Actualizar Cancelar	2000000000017	<input type="text" value="Shrek"/>	<input type="text" value="Nintendo"/>	<input type="text" value="GAMECUBE"/>	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="550"/>	<input type="text"/>
Editar Eliminar	2000000000018	Fifa Football 2004	Nintendo	GAMECUBE	15,00 €	300	
Editar Eliminar	2000000000019	Pokemon Colosseum	Nintendo	GAMECUBE	35,00 €	400	

1 2

Ilustración 20. Detalle actualización/eliminación producto.

Pantalla gestión pedidos: Esta página permite al administrador realizar consultas de los pedidos en general, de los pedidos realizados por un determinado cliente o de los pedidos realizados en una determinada fecha.

Administrador: jordi
Finalizar Sesión

BUSCAR PEDIDOS

POR IDENTIFICACION CLIENTE POR FECHA PEDIDO

-- Entre CIF/NIF Cliente: -- Entre fecha de pedido:

Listado Pedidos:

pedidoID	usuarioID	productoID	fechaPedido	numUnidades	importe
91	23.111.333	20000000000001	08/06/2007 0:00:00	1	30
92	23.111.333	20000000000002	08/06/2007 0:00:00	3	90
93	23.111.333	40000000000005	08/06/2007 0:00:00	1	10
94	23.111.333	40000000000005	08/06/2007 0:00:00	1	10
95	23.111.333	50000000000017	08/06/2007 0:00:00	1	13

1 2 3 4 5 6

Ilustración 21. Gestión pedidos.

Administrador: jordi
Finalizar Sesión

BUSCAR PEDIDOS

POR IDENTIFICACION CLIENTE POR FECHA PEDIDO

-- Entre CIF/NIF Cliente: -- Entre fecha de pedido:

Listado Pedidos:

pedidoID	usuarioID	productoID	fechaPedido	numUnidades	importe
119	38.111.340	1000000000004	10/06/2007 0:00:00	1	10
120	38.111.340	2000000000003	10/06/2007 0:00:00	8	240

Ilustración 22. Detalle de buscar pedidos por cliente.

The screenshot shows a web application interface with a header banner for 'jmartinguz' and 'NUESTROS PRODUCTOS'. Below the banner, there is a user status bar showing 'Administrador: jordi' and a 'Finalizar Sesión' button. The main content area is titled 'BUSCAR PEDIDOS' and contains two search options: 'POR IDENTIFICACION CLIENTE' and 'POR FECHA PEDIDO'. The 'POR FECHA PEDIDO' option is selected, showing a search form with a date input field containing '10/6/2007' and a 'Buscar' button. Below the search form, the results are displayed under the heading 'Listado Pedidos:' in a table format.

pedidoID	usuarioID	productoID	fechaPedido	numUnidades	importe
117	23.111.333	20000000000015	10/06/2007 0:00:00	1	30
118	23.111.333	10000000000002	10/06/2007 0:00:00	1	16
119	38.111.340	10000000000004	10/06/2007 0:00:00	1	10
120	38.111.340	20000000000003	10/06/2007 0:00:00	8	240

Ilustración 23. Detalle de buscar pedidos por fecha pedido.

4.4 Diseño de la persistencia

En este apartado no se hará mención a las entidades relacionadas con la gestión de usuarios, como es la clase administrador, ya que disponen de una BD propia: ASPNETDB.mdf y todo lo relacionado con dichas entidades, roles, relaciones etc. ha sido implementado directamente por el API de Membership.

4.4.1 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

En esta primera fase obtendremos un esquema conceptual expresado en el modelo ER

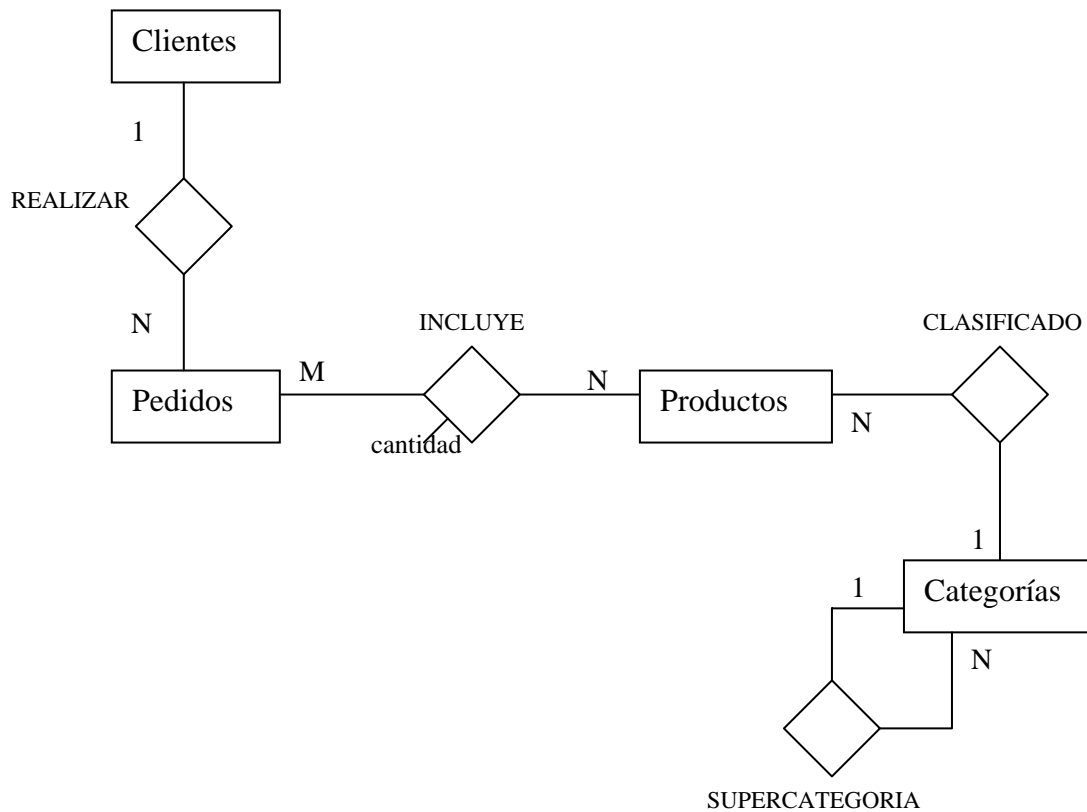


Ilustración 24. Modelo ER

4.4.2 DISEÑO LOGICO DE LA BASE DE DATOS

Efectuamos la transformación del modelo ER anterior a modelo relacional.

- Se ha suprimido la herencia de Usuarios y se ha definido la tabla Clientes.
- Supercategoría es clave foránea de Categorías.

CLASES PERSISTENTES:

Clientes, Pedidos, Productos, Categoría.

RELACION DE TABLAS:

CLIENTES

usuariID, nombre, apellido1, apellido2, username, password, direccion, población, CP, ciudad, pais, telefono, email.

PEDIDOS

pedidoID, usuariID, productoID, fechaPedido, numUnidades, importe.

Claves foráneas: usuariID, productoID

PRODUCTOS

productoID, titulo, autor, nomCategoría, precioUnitario, unidadesStock, detalles.

Claves foráneas: nomCategoría.

CATEGORIAS

nomCategoría, nomSupercategoría

Clave foránea: nomSupercategoría es clave foránea de Categoría

Capítulo 5. Implementación

5.1 Entorno de desarrollo y lenguaje programación

Como es sabido la implementación se realiza haciendo servir el Visual Studio 2005. Aprovecho para comentar que me ha parecido un excelente IDE por la multitud de herramientas que ofrece, así como por su facilidad de uso dada la relativa complejidad de todos los conceptos y tecnologías con las que se puede operar a través de este entorno; sin que esto quiera decir que no haya tenido que dedicar un cierto tiempo en adquirir la suficiente soltura para poder trabajar con él.

En lo referente al SGBD se ha hecho servir SQL Server Express que ya viene incorporado con Visual Studio 2005. Suficiente para las características de esta aplicación.

Por último, he escogido como lenguaje de programación C#, por la gran similitud que tiene con java.

5.2 Decisiones de diseño

Entre las principales decisiones de diseño adoptadas, podríamos citar:

CAPA ACCESO A DATOS:

En esta capa he optado por utilizar 2 datasets tipados (actividadDS y UsuariosDS), principalmente porque creo que son elementos bastante manejables para trabajar con capas. Además, la creación de métodos personalizados que albergarán las instrucciones sql, puede hacerse de una forma bastante visual e incluso con ayuda de asistente.

En un principio, se optó porque el dataset UsuariosDS recogiera los dataTable de todos los usuarios que el sistema debía tener constancia y que en esta aplicación eran dos: administradores y clientes, pero posteriormente se decidió dejar únicamente a los clientes, ya que al entrar en el tema de la autenticación y comprobar las múltiples ventajas que ofrecía realizar la gestión de usuarios mediante el API de Membership, y considerando que únicamente el cliente era el usuario del que precisábamos obtener información adicional, se optó por sacar fuera de este dataset de usuarios al administrador y efectuar toda la gestión de usuarios (roles, usernames, contraseñas,... etc.) mediante el Api de Membership.

CAPA LOGICA DE NEGOCIO:

Como se puede observar en esta capa, las clases pertenecientes a uno y otro subsistema, (Comercial y Gestión) son prácticamente las mismas, de hecho, con el fin de mantener ambos subsistemas en esta capa, se duplicaron las clases, cambiándoles ligeramente el nombre y se repartieron los métodos en base a la funcionalidad requerida en cada subsistema.

CAPA INTERFAZ USUARIO:

1. Se consideró la idea utilizar una MasterPage, pero teniendo en cuenta que no hay excesivas páginas, que éstas tampoco tienen muchas características en común, creo que la cabecera y el color de fondo, y principalmente a los problemas de incompatibilidad que en muchas ocasiones me causaba el ContentPlaceholder que se crea en las páginas cuando existe una MasterPage con los UpdatePanel de AJAX, opté por realizar la aplicación sin MasterPage.

2. Cuando mediante la página de registro de nuevo usuario se pulsa sobre el botón 'Enviar', previa comprobación de que no está ni el cliente ni el nombre de usuario ya registrado en la BD; en el evento Button1_clic, entre otras cosas, se procede a la creación de un usuario nuevo.

Dado que por las características de membership se precisa en la creación de un nuevo usuario, especificar además del username y contraseña una pregunta y su respuesta y esto complicaba en exceso la creación de usuarios, se optó por incluir en el web.config del directorio raíz, las directivas pertinentes para poder modificar el archivo: machine.config.default que guarda la configuración por defecto y establecer en false, la propiedad: requiresQuestionAndAnswer.

De paso y solo por cuestiones prácticas, se modificó también el número de caracteres a introducir en la contraseña estableciéndose a 5 y se eliminó la obligatoriedad de insertar un carácter alfanumérico en la contraseña. Evidentemente, de ser una aplicación a utilizar, no se hubieran anulado estas características.

5.3 Pruebas

Se han realizado diferentes tipos de pruebas.

- Se han introducido algunos registros de prueba en todas las tablas de la BD con el fin de poder comprobar el funcionamiento de todos los casos de uso previstos.
- Se ha comprobado que al acceso al subsistema Gestión fuera posible únicamente al administrador.

- Del mismo modo, se ha comprobado que el acceso a la página de confirmación del pedido:
(~/CapaInterfazUsuario/Comercial/SegPedidos/**ConfirmPedido.aspx**) fuera exclusivo para los clientes autenticados.

- Se han realizado las pruebas pertinentes para comprobar que podemos controlar todas las excepciones que se puedan producir al realizar la inserción de un producto en el subsistema Gestión, o el envío del registro de nuevo usuario a la BD. Entre las cuales podemos citar:
 - o En cuanto a la inserción de un producto en Gestión catálogo:
Producto ya insertado./ Algún campo obligatorio no cumplimentado/ Introducir algún valor no numérico en los campos de Importe y Stock

 - o En cuanto al registro nuevo usuario:
Algún campo obligatorio no cumplimentado./ Usuario previamente registrado/ Contraseña menor de 5 caracteres/ Formato incorrecto e-mail./ NIF/CIF de usuario ya existente./ No coincidencia de contraseñas

Capítulo 6. Valoración económica

Para realizar una valoración económica, lo primero que hay que considerar es el importe invertido en la adquisición de software y maquinaria. En este caso ha sido nulo.

Por otro lado, cabría considerar las horas invertidas en la realización del proyecto. Esto no sería muy objetivo, puesto que gran parte del tiempo lo he dedicado a adquirir conocimientos de todas estas tecnologías, por lo que es un atrevimiento por mi parte hacer una valoración, ni tan siquiera aproximada, del coste de este proyecto.

Capítulo 7. Conclusiones

En una aplicación web como esta, en la que prácticamente toda su funcionalidad se basa en enviar al servidor peticiones de datos; utilizar una tecnología como AJAX mediante la que podemos hacer esas peticiones y recibir los datos sin necesidad de tener que cargar nuevamente la página, resulta determinante si se quiere que los usuarios tengan una interacción fluida con la aplicación. Si añadimos que las aplicaciones web basadas en AJAX funcionan sin problemas en cualquier navegador moderno, pues tendremos otra razón más de peso para su utilización.

El balance que puedo hacer de este TFC es claramente positivo, como comenté anteriormente, me ha permitido realizar un trabajo en el que poder aplicar lo aprendido en diferentes asignaturas que he ido cursando a lo largo de estos años, especialmente Programación orientada a objetos, Bases de datos e Ingeniería del software; y principalmente el haber podido introducirme en todas estas nuevas .NET, AJAX, ADO.NET, Membership....

Por otro lado, este TFC ha estado muy marcado por el tiempo. El obtener información de estas tecnologías, el entorno de programación, algunos conceptos de los que apenas existe una pequeña referencia en los materiales de las asignaturas cursadas, como puede ser el caso de la Arquitectura en capas y por supuesto la elaboración del trabajo, ha supuesto por mi parte una dedicación constante en la realización de este TFC.

En ocasiones ha sido difícil o imposible implementar alguna característica del programa en la forma en que lo había planteado, a veces porque una determinada tecnología no te permite realizar todo lo que deseas, en otras ocasiones, porque es necesario un conocimiento mas profundo de dicha tecnología para sacarle un rendimiento optimo. Afortunadamente casi siempre suele haber algún modo de poder hacer lo mismo pero de forma diferente.

De haber dispuesto de mas tiempo, hubiera ampliado o mejorado algún aspecto del programa y probablemente en base a lo aprendido, de tener que realizar este TFC de nuevo, circunstancia que espero no suceda, le hubiera dado un enfoque diferente. En cualquier caso, estoy satisfecho del producto presentado ya que a mi entender cumple los requisitos que en un principio me había planteado.

Glosario

Administrador: Es la persona física habilitada para realizar las altas, bajas y actualizaciones de productos, así como para realizar las consultas oportunas de los pedidos realizados por una determinada persona o fecha.

Cliente: Visitante cuyos datos han sido previamente registrados y que dispone de nombre de usuario y contraseña que le permiten además de consultar y buscar productos en el catálogo, realizar pedidos.

Iniciar sesión: Circunstancia que se produce cuando un cliente o administrador introducen correctamente su nombre de usuario y contraseña en la pantalla de login.

Producto: Alguno de los artículos que se exponen en el catálogo y que necesariamente corresponderá a algún género de una de estas cinco categorías: DVD, Juegos, Música, Software o Video.

Registro de nuevo usuario: Formulario que debe cumplimentar con sus datos personales, mas el nombre de usuario y contraseña elegidos, aquel visitante que no este todavía registrado y que precise de un nombre de usuario y contraseña para poder realizar pedidos.

Subsistema: Parte de la aplicación con unas características propias y diferentes al resto de la aplicación.

Subsistema Comercial: Subsistema en el que interactuarán los visitantes y clientes.

Subsistema Gestión: Subsistema en el que exclusivamente interactuará el administrador.

Visitante: Persona o entidad jurídica que no ha sido todavía registrado en el sistema y por tanto no dispone de nombre de usuario ni contraseña que le permitan realizar pedidos, por lo que solo tiene la funcionalidad de realizar consultas y búsquedas de productos en el catálogo.

Bibliografía

<http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/bb288041.aspx>

<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/SPA/vbcon/html/vbwlkWalkthroughValidatingUserInputInWebFormsPage.asp>

<http://es.gotdotnet.com/quickstart/aspplus/>

<http://www.asp.net/learn/videos/default.aspx?tabid=63 - ajax>

http://www.desarrollaconmsdn.com/msdn/Cursos/Curso_Desarrollo_web_con_Visual_Studio_2005/index.html

<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/uni.net/>

Anexos

Relación de tableAdapters y los métodos con las instrucciones sql que gestionan, correspondientes a los datasets Actividad y Usuarios.

DATASET ActividadDS:

CategoriasTableAdapter

GetAllCategorias()

```
SELECT nomCategoria, nomSupercategoria FROM Categorias
```

GetCategoriasByNomSupercategoria(@nomSupercategoria)

```
SELECT nomCategoria, nomSupercategoria FROM Categorias  
WHERE (nomSupercategoria = @nomSupercategoria)
```

GetSupercategorias()

```
SELECT nomCategoria FROM Categorias  
WHERE (nomSupercategoria IS NULL)
```

ProductosTableAdapter

GetProductos()

```
SELECT productoID, titulo, autor, nomCategoria, precioUnitario,  
unidadesStock, detalles FROM Productos
```

DeleteByProductoID(@productoID)

```
DELETE FROM Productos WHERE (productoID = @productoID)
```

ExisteProductoID(@productoID)

```
SELECT COUNT(*) FROM Productos  
WHERE productoID=(@productoID)
```

GetProductosByNomCategoria(@nomCategoria)

```
SELECT autor, detalles, nomCategoria, precioUnitario, productoID, titulo,  
unidadesStock FROM Productos  
WHERE (nomCategoria = @nomCategoria)
```

GetProductosByNomSupercategoria(@nomSupercategoria)

```
SELECT p.autor, p.detalles, p.nomCategoria, p.precioUnitario, p.productoID,  
p.titulo, p.unidadesStock FROM Productos AS p CROSS JOIN Categorias AS c  
WHERE (p.nomCategoria IN  
(SELECT c.nomCategoria FROM Categorias  
WHERE (c.nomSupercategoria = @nomSupercategoria)))
```

GetProductosByNomSupercategoriaAndTitulo(@supercategoria, @titulo)

```
SELECT p.autor, p.detalles, p.nomCategoria, p.precioUnitario, p.productoID,  
p.titulo, p.unidadesStock, UPPER(p.titulo)
```

```
FROM Productos AS p CROSS JOIN Categorías AS c
WHERE (p.nomCategoría IN(SELECT c.nomCategoría FROM Categorías
WHERE (c.nomSupercategoría = @nomSupercategoría))) AND
(UPPER(p.título) LIKE UPPER('%' + @FiltroTítulo + '%'))
```

GetProductosByProductID(@productID)

```
SELECT autor, detalles, nomCategoría, precioUnitario, productID, título,
unidadesStock FROM Productos
WHERE (productID = @productID)
```

GetProductosByTitulo(@FiltroTitulo)

```
SELECT autor, detalles, nomCategoría, precioUnitario, productID, título,
unidadesStock, UPPER(título) FROM Productos
WHERE (UPPER(título) LIKE UPPER('%' + @FiltroTitulo + '%'))
```

GetPrecioUnitarioByProductID(@productID)

```
SELECT productID, título, autor, nomCategoría, precioUnitario,
unidadesStock, detalles FROM dbo.Productos
```

PedidosTableAdapter**GetPedidos()**

```
SELECT pedidoID, usuarioID, productID, fechaPedido, numUnidades, importe
FROM dbo.Pedidos
```

GetPedidosByClienteID(@usuarioID)

```
SELECT fechaPedido, importe, numUnidades, pedidoID, productID, usuarioID
FROM Pedidos
WHERE (usuarioID = @usuarioID)
```

GetPedidosByFechaPedido(@fechaPedido)

```
SELECT fechaPedido, importe, numUnidades, pedidoID, productID, usuarioID
FROM Pedidos
WHERE (fechaPedido = @fechaPedido)
```

DATASET UsuariosDS**ClientesTableAdapter****GetClientes()**

```
SELECT usuarioID, nombre, apellido1, apellido2, direccion, poblacion, CP,
ciudad, pais, telefono, email, username, password FROM Clientes
```

ComprobarUsername(@username)

```
SELECT COUNT(*) FROM Clientes
WHERE username=(@username)
```

ExisteClienteID(@usuarioID)

```
SELECT COUNT(*) AS FROM Clientes  
WHERE (usuariID = @usuariID)
```