

# MEMORIA TÉCNICA - IDEADOS

Ángel Vila González

2º DAW

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. REQUISITOS.....	6
3. ANÁLISIS.....	13
4. DISEÑO.....	15
5. IMPLEMENTACIÓN .....	26
6. EVALUACIÓN.....	29
7. CONCLUSIÓN.....	52
8. BIBLIOGRAFÍA.....	55

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

Este proyecto consiste en el desarrollo completo de una aplicación web de comercio electrónico llamada Ideados, centrada en la venta de muebles y productos del hogar. La tienda online permite a los usuarios navegar por un catálogo de productos, acceder a los detalles de cada uno, añadir artículos a un carrito flotante interactivo, y realizar pedidos con control de stock. A su vez, incluye un completo panel de administración con funcionalidades para gestionar productos, usuarios, pedidos y visualizar estadísticas clave.

El principal objetivo es crear una solución funcional y moderna que refleje el flujo real de una tienda online, implementando todas las capas necesarias (presentación, lógica y datos), así como validaciones, control de usuarios y una interfaz responsiva adaptable a distintos dispositivos. Todo ello siguiendo buenas prácticas de desarrollo, manteniendo una estructura clara, código reutilizable y cumpliendo los objetivos de accesibilidad, seguridad y mantenimiento.

Además, el proyecto busca ser una demostración práctica de los conocimientos adquiridos durante el ciclo formativo, aplicando tecnologías como HTML5, CSS3, JavaScript, PHP, MySQL y Bootstrap.

### 1.2 CONTEXTO

Este trabajo se desarrolla como parte del Proyecto Final de Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW). La intención es simular un escenario real de desarrollo web en el que se construye una aplicación completa desde cero, abarcando desde el análisis y diseño hasta la implementación y pruebas finales.

En un mundo cada vez más digital, muchas pequeñas empresas aún carecen de presencia online o dependen de soluciones externas que no se adaptan a sus necesidades. Este proyecto ofrece una solución viable, adaptable y escalable para este tipo de negocios, y está pensado para ser fácilmente ampliado y personalizado a futuro.

El proyecto no solo se centra en la parte técnica, sino que también incluye una perspectiva empresarial gracias al desarrollo de un plan de empresa previamente realizado. De este modo, no solo se abordan cuestiones como funcionalidades o rendimiento, sino también la viabilidad, inversión y estructura necesaria para poner en marcha un proyecto real.

### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La idea nace de la necesidad de cubrir un vacío digital en pequeños negocios, especialmente aquellos que venden productos físicos como muebles como es el caso de mi negocio familiar. Muchos de ellos carecen de tiendas online propias, lo que limita su alcance, ventas y competitividad frente a grandes plataformas.

El proyecto plantea la creación de una tienda online modular y personalizable, donde los usuarios puedan explorar productos organizados por categorías, acceder a un diseño limpio y moderno, y realizar compras de forma intuitiva. Desde el punto de vista administrativo, se proporciona un panel de control desde el cual se puede gestionar el inventario, usuarios, pedidos y visualizar estadísticas del negocio.

El reto planteado ha sido construir este sistema sin recurrir a frameworks complejos, apoyándose en tecnologías accesibles pero potentes como PHP y MySQL, lo que facilita su mantenimiento y comprensión futura, incluso por parte de desarrolladores con experiencia limitada.

### 1.4 ANÁLISIS DE COSTES

Dado que se trata de un proyecto académico, el desarrollo de la tienda online no ha supuesto un coste económico directo, ya que todas las herramientas utilizadas han sido gratuitas o de código abierto. Sin embargo, en un entorno profesional real, es necesario considerar varios factores:

- Dominio y alojamiento web: Coste anual estimado entre 50 € y 100 € para mantener un servidor y un dominio propio.
- Tiempo de desarrollo: Suponiendo una estimación de 120 horas de trabajo y una tarifa media de 15 €/hora, el coste de desarrollo rondaría los 1.800 €.
- Diseño gráfico e identidad visual: Si se requiere un diseño personalizado, esto podría sumar entre 200 € y 500 € adicionales.
- Mantenimiento y soporte: Un coste mensual estimado de 50 € para soporte técnico, actualizaciones de seguridad y mejora de funcionalidades.

Por tanto, si esta solución se desarrollara para un cliente real, el coste total inicial podría rondar los 2.000 €–2.500 €, sin incluir la inversión en marketing ni otros servicios asociados al negocio digital.

### 1.5 PLAN DE FINANCIACIÓN

En el marco del proyecto, no ha sido necesario contar con financiación externa. No obstante, si el objetivo fuera poner en marcha este proyecto como una tienda real, podrían contemplarse diferentes vías de financiación:

- Ahorros personales del promotor del proyecto.
- Subvenciones para jóvenes emprendedores o proyectos tecnológicos, a nivel local, autonómico o nacional.
- Ayudas al autoempleo (como las del SEPE u otras instituciones públicas).
- Crowdfunding para validar la idea y recibir apoyo inicial.
- Microcréditos para emprendedores, con intereses bajos y devolución flexible.

En una primera fase, los costes podrían mantenerse bajos recurriendo a soluciones de alojamiento compartido y a plataformas de marketing gratuitas.

### 1.6 PLAN DE RECURSOS HUMANOS

El proyecto ha sido desarrollado íntegramente por una sola persona, abarcando todas las tareas: análisis, diseño, programación, pruebas, documentación y gestión del proyecto. Esto refleja la versatilidad y capacidad de adaptación del desarrollador, algo habitual en pequeñas empresas o startups.

No obstante, si el proyecto creciera o se transformara en un producto comercial real, sería recomendable contar con un equipo de apoyo que incluyera:

- Desarrollador backend y frontend.
- Diseñador UX/UI.
- Responsable de marketing digital.
- Atención al cliente o soporte técnico.

De esta forma, se podría asegurar una evolución constante del producto, una buena experiencia de usuario y una atención eficaz a los clientes.

### 1.7 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

El desarrollo y mantenimiento de una tienda online implica riesgos tanto a nivel técnico como organizativo. Para reducirlos, se han considerado los siguientes puntos:

- Seguridad de datos: Se aplican medidas como validación de formularios y control de sesiones.
- Copia de seguridad: Es recomendable implementar copias periódicas automáticas tanto de la base de datos como de los archivos del sitio.
- Control de accesos: Diferenciación clara entre usuarios normales y administradores mediante roles, restringiendo funcionalidades según permisos.
- Riesgo de caídas o fallos del servidor: Se podría mitigar mediante un sistema de monitorización o migración a un servidor en la nube más robusto.

Además, desde un punto de vista académico, se ha planificado el trabajo para evitar cuellos de botella, organizando el desarrollo en etapas (análisis, diseño, desarrollo, pruebas), lo que ha facilitado el cumplimiento de los objetivos y la detección temprana de errores.

## 2. REQUISITOS

### 2.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado definiré de manera clara y detallada todos los requisitos del sistema desarrollado. Describiré tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales, además de las interfaces y las restricciones que afectan al desarrollo del proyecto. Esto permite establecer una base sólida sobre la que construir y validar el sistema, asegurando que se cumplan las necesidades del cliente y los objetivos del proyecto.

### 2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto es una tienda online llamada Ideados, que permite a los usuarios navegar por un catálogo de productos, visualizarlos con detalle, añadirlos a un carrito y realizar pedidos. Los usuarios pueden registrarse, iniciar sesión y realizar compras. Además, los administradores disponen de un panel de gestión donde pueden controlar productos, usuarios, pedidos y ver las estadísticas.

El objetivo principal es proporcionar una plataforma sencilla de utilizar y con una finalidad bien definida.

### 2.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

Los requisitos específicos nos ayudan a entender y comprender de mejor manera las necesidades y funcionalidades del proyecto, estos se dividen en diferentes categorías. A continuación, detallaré cada uno de los diferentes requisitos.

▪ 2.3.1 REQUISITOS FUNCIONALES

Estos requisitos definen las funcionalidades que el sistema debe cumplir para considerarse correcto:

- **Registro de usuario:** cualquier persona puede crear una cuenta proporcionando sus datos personales básicos (nombre, apellidos, correo, contraseña, etc.).
- **Inicio de sesión:** los usuarios registrados pueden acceder al sistema introduciendo su correo y contraseña.
- **Distinción de roles:** se diferencian dos roles: usuarios normales y administradores. Los administradores tienen acceso exclusivo a funciones de gestión.
- **Visualización de productos:** los productos pueden consultarse desde la página de inicio o catálogo, con imágenes, descripciones, precios y stock actualizado.
- **Carrito flotante:** el usuario puede añadir productos al carrito desde la página de detalle del producto. El carrito está siempre disponible en la esquina inferior derecha de la pantalla.
- **Gestión del carrito:** el carrito se almacena en localStorage y permite añadir, modificar y eliminar productos. Se actualiza dinámicamente.
- **Realización de pedidos:** los usuarios logueados pueden confirmar el pedido desde el carrito. Se comprueba el stock y se guarda el pedido en la base de datos junto a sus detalles.
- **Actualización de stock:** al realizar un pedido, se descuenta automáticamente la cantidad de stock comprada por el usuario.
- **Gestión de productos:** los administradores pueden añadir, editar y eliminar productos desde el panel de administración.
- **Gestión de usuarios:** los administradores pueden ver todos los usuarios, eliminarlos y cambiar su rol a administrador o usuario normal.
- **Gestión de pedidos:** los administradores pueden ver todos los pedidos, ver sus detalles y cambiar su estado a "completado" o "cancelado".
- **Estadísticas:** desde el panel, los administradores pueden consultar el número de usuarios, administradores, productos, pedidos y ventas del último mes.



▪ 2.3.2 REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS

○ 2.3.2.1 INTERFACES DE USUARIO

El sistema está diseñado pensando en la simplicidad y usabilidad, proporcionando una experiencia fluida tanto a los usuarios finales como a los administradores. Las interfaces gráficas son accesibles, intuitivas y adaptables a distintos dispositivos y tamaños de pantalla, utilizando estilos modernos gracias a Bootstrap. A continuación, se detallan sus principales características:

- Interfaces claras, limpias y adaptadas a distintos dispositivos mediante Bootstrap.
- Formularios con validaciones y mensajes de error para evitar datos incorrectos.
- Panel de administración con tablas dinámicas, paginación y filtros para mejorar la experiencia del administrador.
- Carrito dinámico con diseño flotante accesible en todo momento, que muestra diferentes mensajes según el estado del usuario (invitado, logueado sin productos, logueado con productos).
- Modal para ver detalles de pedidos en la gestión administrativa.
- Estilos consistentes, tipografía legible y uso de iconos para mejorar la comprensión visual.

○ 2.3.2.2 INTERFACES HARDWARE

- El sistema no requiere hardware especializado. Basta con un dispositivo con acceso a un navegador moderno.
- Servidor local con Apache/Nginx, PHP y MySQL.

○ 2.3.2.3 *INTERFACES SOFTWARE*

- Uso de tecnologías estándar: HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL.
- Comunicación asincrónica mediante fetch() y JSON entre frontend y backend.
- Almacenamiento temporal de datos en localStorage para el carrito de compras.
- Librerías utilizadas: Bootstrap 5.3 y Bootstrap Icons.

○ 2.3.2.4 *INTERFACES DE COMUNICACIÓN*

- Interacción basada en peticiones HTTP (GET, POST) con respuestas en formato JSON.
- Comunicación entre cliente y servidor mediante fetch() para carga y envío de datos sin recargar la página.
- Redirecciones y gestión de sesiones en PHP para controlar el acceso.

▪ 2.3.3 REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO

El proyecto está pensado para ofrecer un rendimiento óptimo en entornos de pequeña y mediana carga, ideal para una tienda online con un volumen moderado de productos y usuarios. A continuación, se detallan los aspectos clave en cuanto al rendimiento:

- **Tiempo de carga:** Se espera que las páginas principales (inicio, catálogo y detalles de producto) carguen en menos de 2 segundos bajo condiciones normales de conexión.
- **Escalabilidad:** La estructura del sistema permite que, en el futuro, se pueda migrar a un servidor más potente o a un entorno en la nube si el número de usuarios o productos crece significativamente.
- **Rendimiento en la gestión de datos:** La administración (productos, usuarios y pedidos) está paginada para evitar la carga excesiva de datos en memoria y facilitar una experiencia fluida al usuario administrador.
- **Capacidad de respuesta del sistema:** Las operaciones como añadir al carrito, realizar pedidos, filtrar información o cambiar el estado de un pedido se procesan con rapidez gracias a la implementación con AJAX y peticiones asíncronas.
- **Gestión eficiente de recursos:** Se ha empleado localStorage para almacenar temporalmente el carrito de compras del usuario, reduciendo la carga en el servidor y manteniendo la experiencia personalizada sin necesidad de estar constantemente realizando operaciones en la base de datos.

Este enfoque permite mantener un buen rendimiento incluso en conexiones de velocidad media y en dispositivos móviles, cumpliendo con los estándares actuales para aplicaciones web.

▪ 2.3.4 OBLIGACIONES DEL DISEÑO

○ 2.3.4.1 ESTÁNDARES CUMPLIDOS

- Código HTML y CSS validado según los estándares de W3C.
- Estructura de carpetas organizada: separación entre vistas, estilos, scripts y backend.
- Seguimiento del patrón MVC de manera conceptual (aunque no se ha usado un framework).
- Buenas prácticas de seguridad: contraseñas cifradas, validación de entradas, control de acceso por roles

○ 2.3.4.2 LIMITACIONES HARDWARE

- El sistema no está diseñado para funcionar offline.
- No diseñado para integrarse con dispositivos externos (TPV físicos, escáneres, etc.).

▪ 2.3.5 ATRIBUTOS

Los atributos de calidad del sistema juegan un papel clave en la experiencia del usuario y en la robustez del proyecto. A continuación, se detallan los principales atributos considerados durante el desarrollo del proyecto:

○ 2.3.5.1 SEGURIDAD

La seguridad es un pilar esencial en cualquier plataforma web, especialmente en aquellas donde los usuarios proporcionan información personal y se gestionan pedidos. Para ello, se han implementado medidas básicas como el uso de sesiones para identificar a los usuarios autenticados y la separación entre vistas y scripts del backend. Además, se restringe el acceso a determinadas funcionalidades (como el panel de administración) exclusivamente a usuarios con privilegios administrativos.

○ 2.3.5.2 *FACILIDADES DE MANTENIMIENTO*

El código ha sido estructurado en capas diferenciadas (presentación, lógica de negocio y acceso a datos), lo cual facilita su mantenimiento y evolución. El uso de tecnologías estándar como HTML, CSS, JavaScript, PHP y MySQL permite que cualquier desarrollador familiarizado con ello pueda realizar modificaciones, mejoras o correcciones sin dificultad. También he procurado mantener un estilo de código limpio y coherente, con comentarios en las secciones clave para mejorar la legibilidad.

○ 2.3.5.3 *PORTABILIDAD*

He desarrollado el proyecto de manera que pueda ejecutarse en cualquier entorno compatible con tecnologías web estándar. Puede ser desplegado en servidores locales (XAMPP o WAMP). Además, el sistema es completamente accesible desde dispositivos móviles, tablets u ordenadores gracias al diseño responsive basado en Bootstrap.

○ 2.3.5.4 *OTROS REQUERIMIENTOS*

- Diseño responsive para accesibilidad desde cualquier dispositivo.
- Navegación intuitiva con botones visibles y acciones claras.
- El sistema no incluye métodos de pago reales por motivos de seguridad y simplicidad.

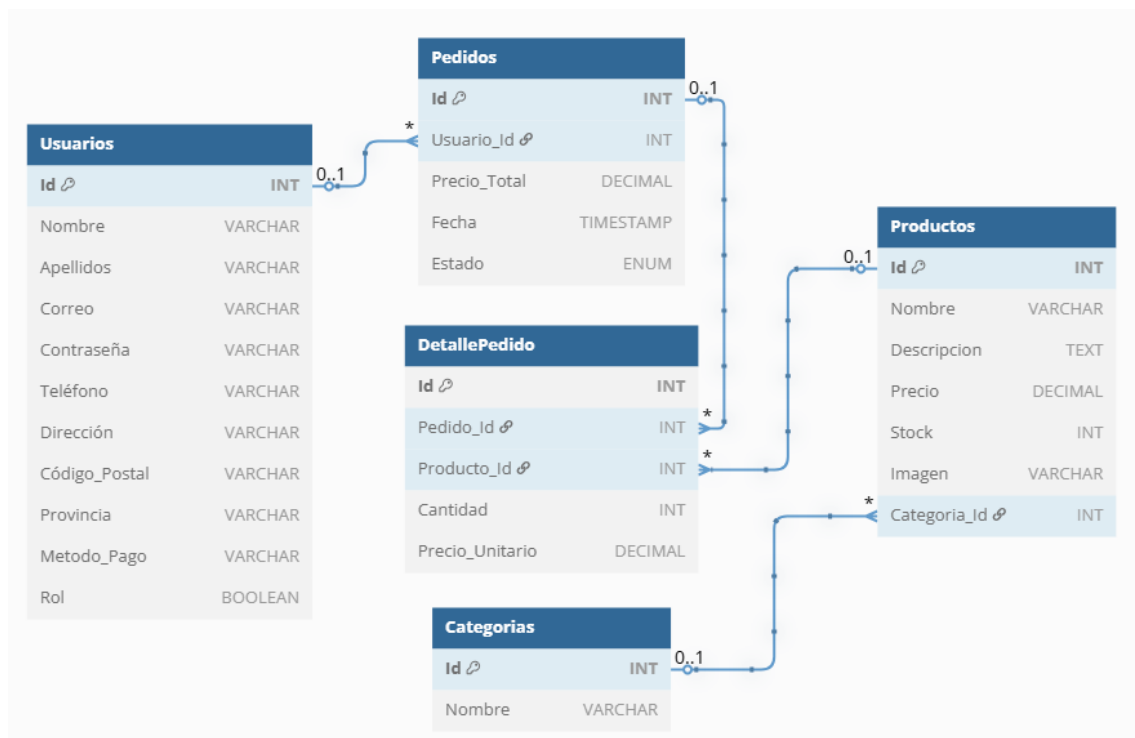
### 3. ANÁLISIS

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

En esta fase del desarrollo analizaré en profundidad la estructura y comportamiento de la aplicación con el objetivo de establecer los elementos clave que definirán su diseño e implementación. Para ello, emplearé herramientas como el diagrama de clases y el diagrama de casos de uso, los cuales permiten visualizar de forma estructurada los diferentes actores del sistema, las funcionalidades disponibles para cada uno, y cómo interactúan con los distintos componentes del software.

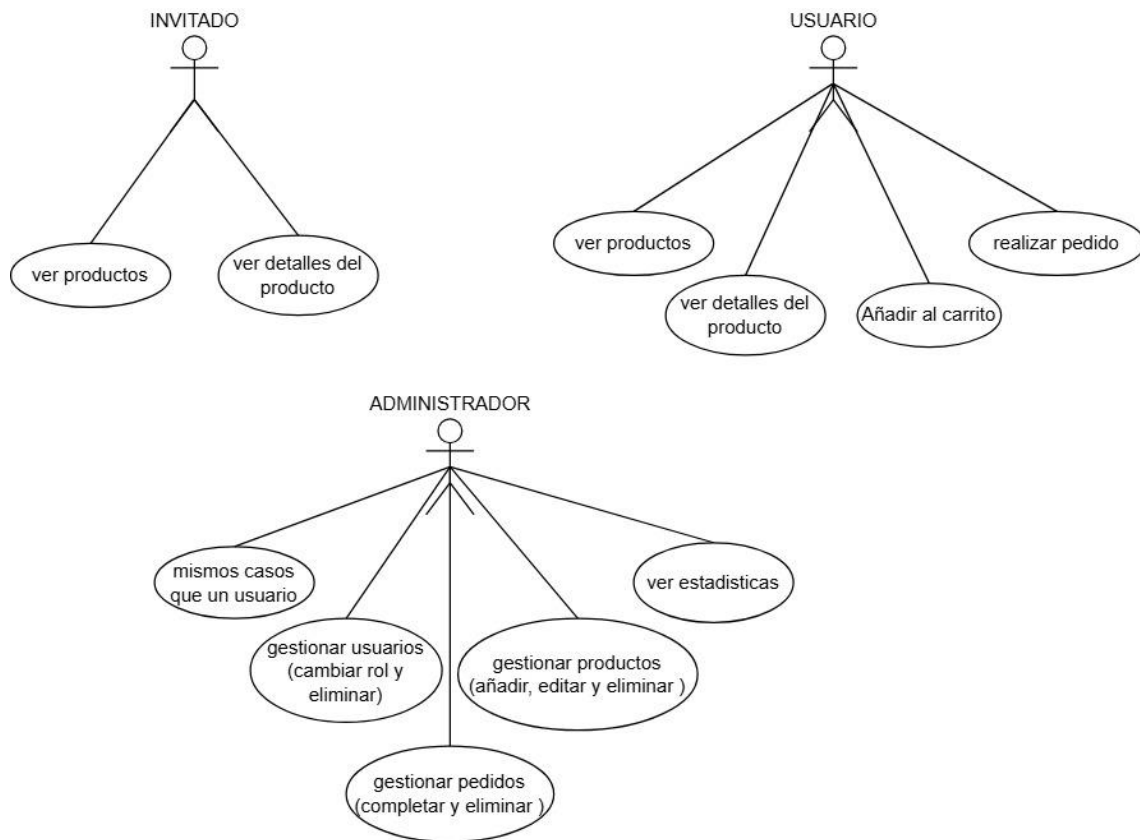
#### 3.2 DIAGRAMA DE CLASES

El diagrama de clases representa las principales entidades del sistema y sus relaciones.



### 3.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

El diagrama de casos de uso identifica las principales acciones que pueden realizar los diferentes actores del sistema.



## 4. DISEÑO

### 4.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de la fase de diseño es transformar los requisitos definidos durante el análisis en una estructura técnica concreta. Esto incluye la organización de las capas del sistema, la arquitectura lógica, la distribución de responsabilidades entre archivos y módulos, así como el flujo de datos dentro de la aplicación. El diseño sigue un enfoque estructurado, basado en buenas prácticas de desarrollo web, garantizando escalabilidad, mantenibilidad y reutilización del código.

El proyecto se ha estructurado en tres capas principales: Presentación (frontend), Lógica de Negocio (backend) y Persistencia de Datos (base de datos). A continuación, describiré estas capas en detalle.

### 4.2 CAPA DE PRESENTACIÓN

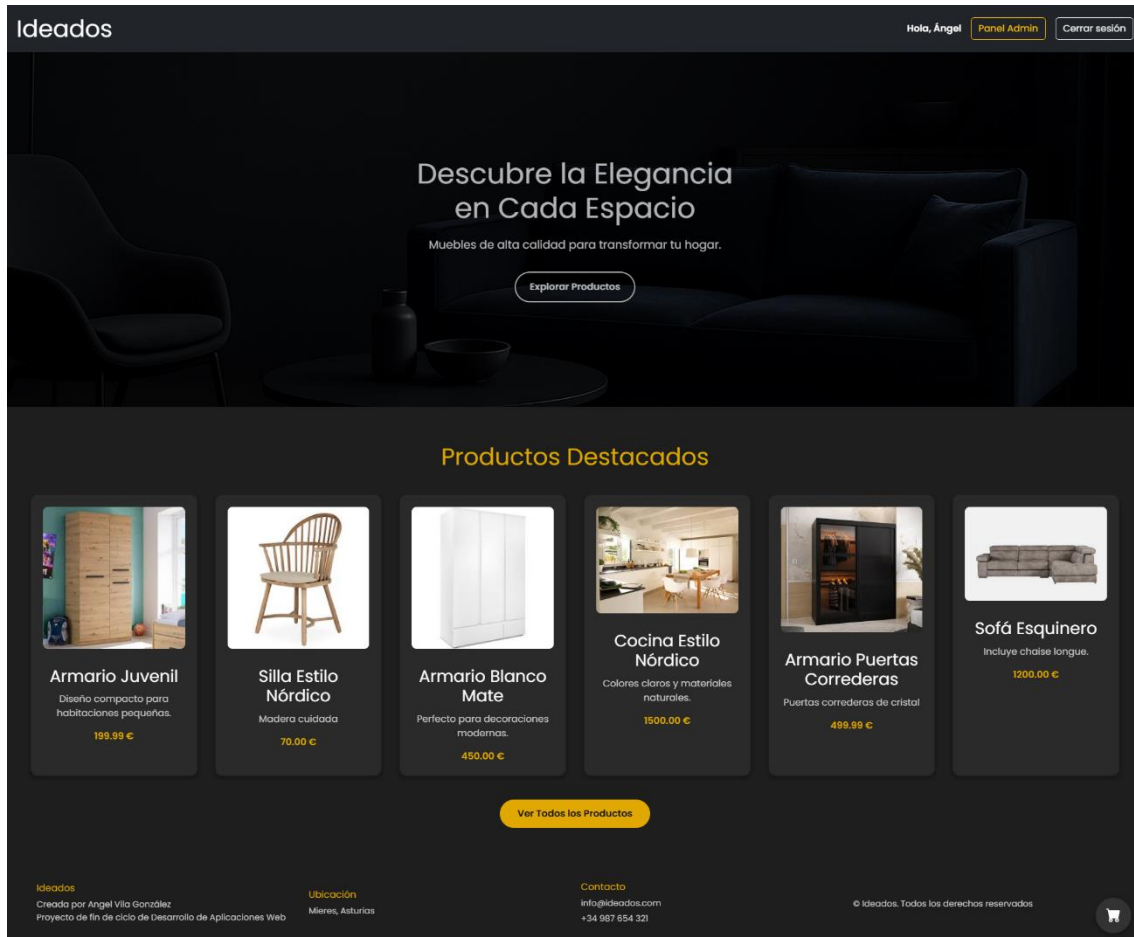
Esta capa corresponde a la interfaz gráfica del sistema, es decir, lo que ve y con lo que interactúa el usuario. Está desarrollada principalmente con HTML5, CSS3, JavaScript y Bootstrap 5, con una estructura responsive que se adapta correctamente a todo tipo de dispositivos.



Principales elementos de esta capa:

▪ **VISTAS PÚBLICAS:**

- *index.html*: página principal con productos destacados.




- *catalogo.html*: catálogo de productos con filtros en tiempo real.

Ideados


Hola, ÁngelPanel AdminCerrar sesión

Catálogo


Buscar por nombre...ArmariosPrecio mín. (€)Precio máx. (€)Ordenar por precio




**Armario 2 Puertas**  
Modelo clásico en color nogal.  
220.00 €




**Armario Alto Almacenaje**  
Gran capacidad con estantes.  
400.00 €




**Armario Blanco Mate**  
Perfecto para decoraciones modernas.  
450.00 €




**Armario Compacto**  
Ideal para apartamentos pequeños.  
180.00 €




**Armario con Espejo**  
Incluye espejo en puerta principal.  
320.00 €




**Armario de 3 Puertas**  
Armario espacioso con 3 puertas y estantes internos.  
299.99 €




**Armario Empotrable**  
Personalizable y ajustable a pared.  
650.00 €




**Armario Esquinero**  
Perfecto para aprovechar esquinas. Color blanco.  
279.99 €




**Armario Juvenil**  
Diseño compacto para habitaciones pequeñas.  
199.99 €




**Armario Minimal**  
Diseño moderno, líneas rectas, color gris.  
374.99 €




**Armario Puertas Batientes**  
Puertas de fácil apertura.  
250.00 €




**Armario Puertas Correderas**  
Puertas correderas de cristal.  
499.99 €



**Armario Puertas Lacadas**  
Superficie lacada de alta calidad.  
350.00 €



**Armario Rústico**  
Acabado envejecido para ambientes rurales.  
390.00 €



**Armario Vintage**  
Estilo clásico con detalles en bronce.  
649.99 €

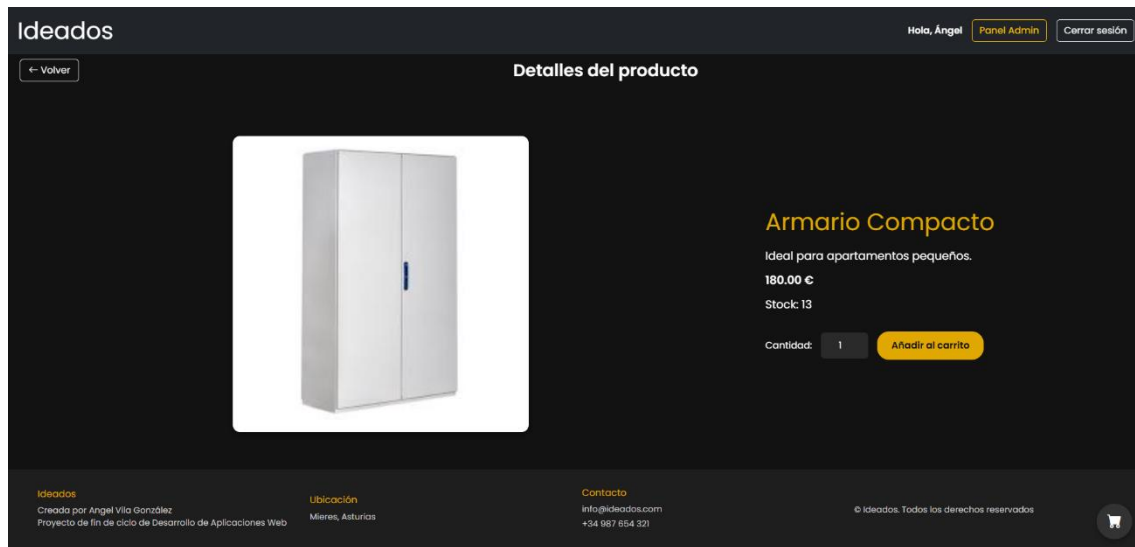
**Ideados**  
Creado por Ángel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

**Ubicación**  
Mieres, Asturias

**Contacto**  
info@ideados.com  
+34 987 654 321

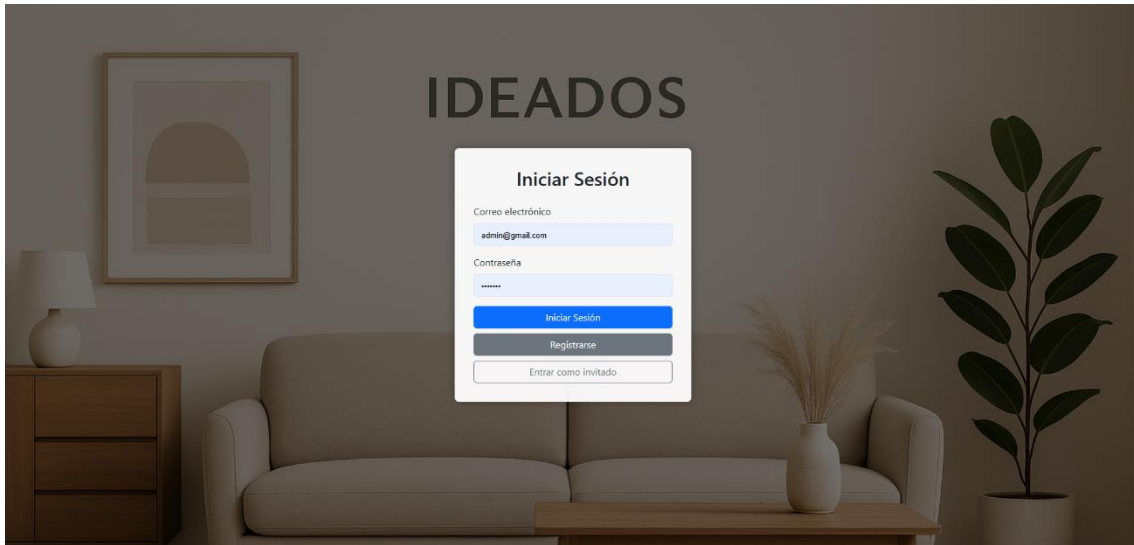
© Ideados. Todos los derechos reservados

- *producto.html*: página con detalles ampliados de cada producto.

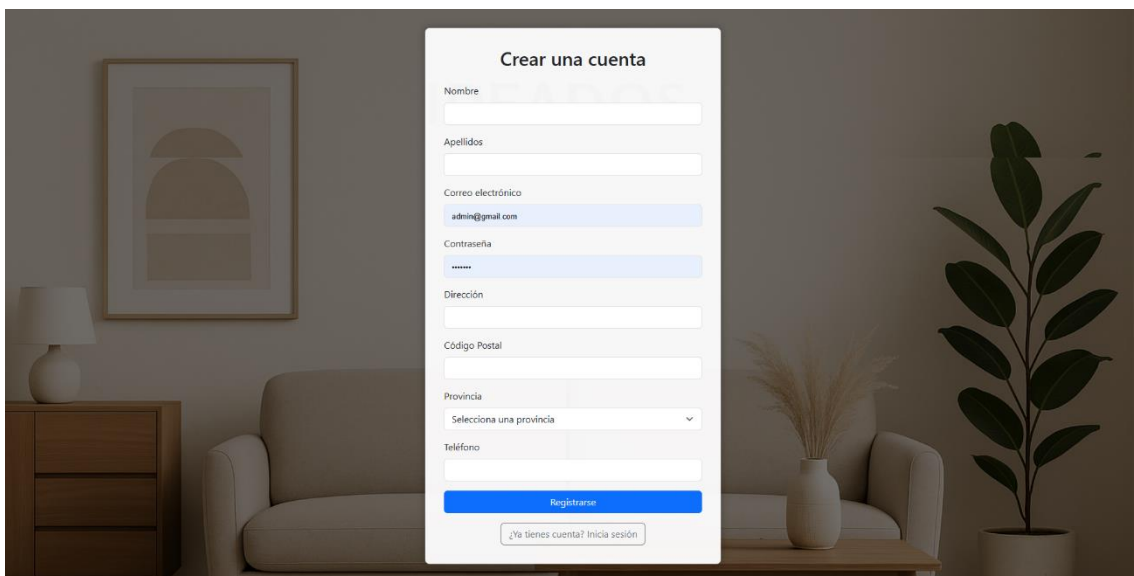


▪ VISTAS DE AUTENTICACIÓN:

- *login.html*: Inicio de sesión.



- *registro.html*: formulario de registro.



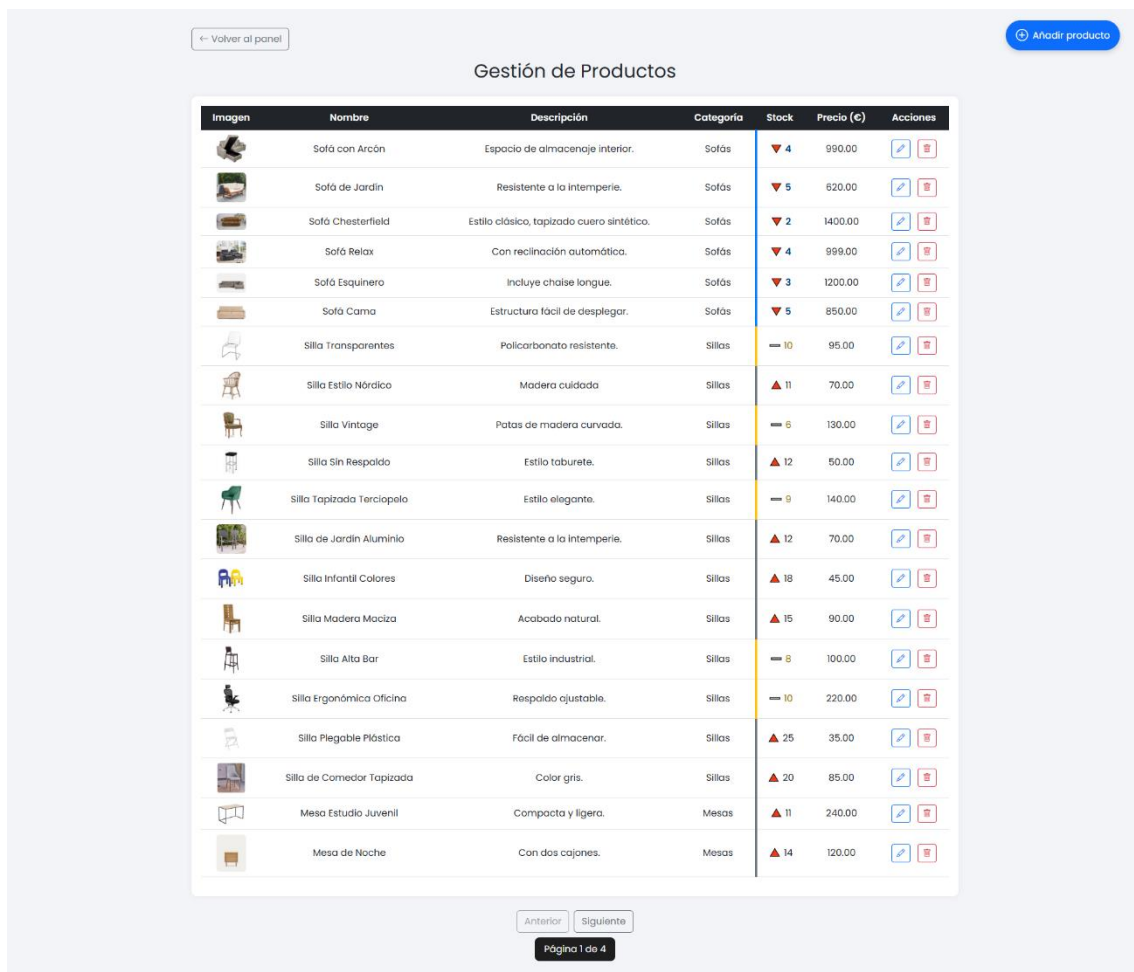
Ángel Vila González  
MEMORIA TÉCNICA - IDEADOS

■ VISTAS DEL ADMINISTRADOR:

- *admin.php*: menú principal del panel de gestión.



- *productos.php*: página de gestión de los productos.











































Ángel Vila González  
MEMORIA TÉCNICA - IDEADOS

- *usuarios.php*: página de gestión de los usuarios.

[← Volver al panel](#)

### Gestión de Usuarios

Nombre	Correo	Teléfono	Código Postal	Provincia	Rol	Acción
👤 Ángel Admin	admin@gmail.com	600000001	28001	Madrid	Administrador	 
👤 Ángel Cliente	test@gmail.com	600000002	08001	Barcelona	Usuario	 
👤 Laura Fernández Díaz	laura1@gmail.com	611111111	33001	Asturias	Usuario	 
👤 Javier Gómez Ruiz	javier2@gmail.com	022222222	08001	Barcelona	Administrador	 
👤 Marta Sánchez López	marta3@gmail.com	633333333	28080	Madrid	Usuario	 
👤 Carlos Pérez Torres	carlos4@gmail.com	644444444	41001	Sevilla	Usuario	 
👤 Ana Martínez Vega	ana5@gmail.com	655555555	46001	Valencia	Usuario	 
👤 Lucía Ramírez Castro	lucia6@gmail.com	666666666	29001	Málaga	Usuario	 
👤 Daniel Hernández Gil	daniel7@gmail.com	677777777	50001	Zaragoza	Usuario	 
👤 Elena García Ortiz	elena8@gmail.com	688888888	15001	A Coruña	Usuario	 
👤 Miguel Jiménez Ríos	miguel9@gmail.com	699999999	03001	Alicante	Usuario	 
👤 Sofía Moreno Santos	sofia10@gmail.com	610000000	24001	León	Usuario	 
👤 Pablo López Cano	pablo11@gmail.com	611000000	10001	Cáceres	Usuario	 
👤 Cristina Álvarez Mena	cristina12@gmail.com	612000000	02001	Albacete	Usuario	 
👤 Manuel Ruz Molina	manuel13@gmail.com	613000000	16001	Cuenca	Usuario	 
👤 Irene Domínguez Sosa	irene14@gmail.com	614000000	51001	Ceuta	Usuario	 
👤 Alberto Cabrera León	alberto15@gmail.com	615000000	35001	Las Palmas	Usuario	 
👤 Beatriz Torres Lozano	bea16@gmail.com	616000000	38001	Santa Cruz de Tenerife	Usuario	 
👤 Sergio Sanz Navarro	sergio17@gmail.com	617000000	50002	Zaragoza	Usuario	 
👤 Claudia Marín Aguilar	claudia18@gmail.com	618000000	41002	Sevilla	Usuario	 

[Anterior](#)

[Siguiente](#)

Página 1 de 3

Ángel Vila González  
MEMORIA TÉCNICA - IDEADOS

- *pedidos.php*: página de gestión de los pedidos.

← Volver al panel

Gestión de Pedidos

ID	Cliente	Fecha	Precio Total	Estado	Acciones
44	Sergio Sanz Navarro	2025-06-01 19:23:50	250.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
43	Beatriz Torres Lozano	2025-06-01 19:23:50	799.98 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
42	Alberto Cabrera León	2025-06-01 19:23:50	190.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
41	Irene Domínguez Sosa	2025-06-01 19:23:50	299.99 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
40	Manuel Ruiz Molina	2025-06-01 19:23:50	480.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
39	Cristina Álvarez Mena	2025-06-01 19:23:50	100.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
38	Pablo López Cano	2025-06-01 19:23:50	2277.99 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
37	Sofía Moreno Santos	2025-06-01 19:23:50	129.98 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
36	Miguel Jiménez Ríos	2025-06-01 19:23:50	1039.99 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
35	Elena García Ortiz	2025-06-01 19:23:50	749.98 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
34	Daniel Hernández Gil	2025-06-01 19:23:50	199.99 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
33	Lucía Ramírez Castro	2025-06-01 19:23:50	1300.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
32	Ana Martínez Vega	2025-06-01 19:23:50	1499.97 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
31	Carlos Pérez Torres	2025-06-01 19:23:50	700.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
30	Marta Sánchez López	2025-06-01 19:23:50	800.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
29	Javier Gómez Ruiz	2025-06-01 19:23:50	3020.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
28	Laura Fernández Díaz	2025-06-01 19:23:50	880.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
27	Mario Gallardo Peña	2025-06-01 19:23:50	320.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
26	Ángel Cliente	2025-06-01 19:23:50	1600.00 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>
25	Ángel Admin	2025-06-01 19:23:50	624.97 €	🕒	<div><div></div><div></div><div></div></div>

Anterior

Siguiente

Página 1 de 2

- *estadísticas.php*: página de visualización de estadísticas.

← Volver al panel

Estadísticas Generales

Usuarios Registrados 52	Administradores 2	Productos Totales 63
Pedidos Totales 23	Ventas Último Mes 600.00 €	

← Volver al panel

#### 4.3 CAPA DE NEGOCIO O LÓGICA DE LA APLICACIÓN

Esta capa es responsable del procesamiento de la información, validaciones y toma de decisiones. Está implementada en PHP y actúa como intermediaria entre el frontend y la base de datos. Aquí se procesan peticiones, se gestionan sesiones, se realizan validaciones de seguridad y se generan respuestas en formato JSON para el cliente.

Principales scripts y funcionalidades:

- **login.php / registro.php**: validación de credenciales y creación de nuevos usuarios.
- **addProducto.php, editProducto.php, deleteProducto.php**: lógica CRUD para productos.
- **getProductos.php, getUsuarios.php, getPedidos.php**: carga dinámica de datos con filtros y paginación.
- **realizarPedido.php**: validación de stock, creación del pedido y sus detalles.
- **verificarSesion.php**: determina el estado de autenticación del usuario (logueado o invitado).
- Gestión de roles para proteger rutas exclusivas de administradores.

Todo el procesamiento se basa en peticiones asíncronas (fetch) desde JavaScript, garantizando fluidez en la experiencia de usuario sin recargar páginas.



#### 4.4 CAPA DE PERSISTENCIA O DATOS

La capa de persistencia o datos del sistema se gestiona mediante una base de datos relacional MySQL, diseñada para mantener la integridad de los datos, facilitar las operaciones de consulta y soportar la lógica de negocio del proyecto. He estructurado la base de datos en torno a cinco tablas principales que cubren los distintos aspectos del sistema: usuarios, productos, categorías, pedidos y detalles de pedidos.

▪ **TABLA USUARIOS**

Almacena los datos personales de los usuarios registrados y su rol en el sistema.

- **Id:** INT AUTO\_INCREMENT, clave primaria.
- **Nombre:** VARCHAR (100), nombre del usuario.
- **Apellidos:** VARCHAR (100), apellidos del usuario.
- **Correo:** VARCHAR (100), único, email para iniciar sesión.
- **Contraseña:** VARCHAR (255), contraseña.
- **Teléfono:** VARCHAR (15), número de contacto.
- **Dirección:** VARCHAR (255), dirección postal.
- **Código\_Postal:** VARCHAR (10), código postal del usuario.
- **Provincia:** VARCHAR (50), provincia de residencia.
- **Rol:** BOOLEAN, 0 para usuarios normales, 1 para administradores.

▪ **TABLA CATEGORIAS**

Agrupar los productos en diferentes categorías para facilitar su organización y filtrado.

- **Id:** INT AUTO\_INCREMENT, clave primaria.
- **Nombre:** VARCHAR (100), único, nombre de la categoría.

▪ **TABLA PRODUCTOS**

Contiene los datos básicos de los productos disponibles en la tienda.

- **Id:** INT AUTO\_INCREMENT, clave primaria.
- **Nombre:** VARCHAR (255), nombre del producto.
- **Descripcion:** TEXT, descripción del producto.
- **Precio:** DECIMAL (10,2), precio del producto.
- **Stock:** INT, cantidad disponible.
- **Imagen:** VARCHAR (255), nombre del archivo de imagen.
- **Categoria\_Id:** INT, clave foránea que referencia a Categorías (Id).

▪ **TABLA PEDIDOS**

Guarda los pedidos realizados por los usuarios, incluyendo el total y el estado.

- **Id:** INT AUTO\_INCREMENT, clave primaria.
- **Usuario\_Id:** INT, clave foránea que referencia a Usuarios (Id).
- **Precio\_Total:** DECIMAL (10,2), total del pedido.
- **Fecha:** TIMESTAMP, fecha y hora de creación del pedido.
- **Estado:** ENUM ('Pendiente', 'Pagado', 'Completado', 'Cancelado'), estado del pedido.

▪ **TABLA DETALLEPEDIDO**

Almacena los productos incluidos en cada pedido, con su cantidad y precio individual.

- **Id:** INT AUTO\_INCREMENT, clave primaria.
- **Pedido\_Id:** INT, clave foránea que referencia a Pedidos (Id).
- **Producto\_Id:** INT, clave foránea que referencia a Productos (Id).
- **Cantidad:** INT, cantidad de productos.
- **Precio\_Unitario:** DECIMAL (10,2), precio por unidad en el momento de la compra.

Estas tablas están relacionadas entre sí mediante claves foráneas que aseguran la consistencia de los datos.

La conexión con la base de datos se realiza desde PHP mediante PDO (PHP Data Objects) y el uso de sentencias preparadas.

## 5. IMPLEMENTACIÓN

### 5.1 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto he utilizado diversas tecnologías tanto del lado del cliente como del servidor. Estas son:

- **HTML5:** para la estructura de las páginas.
- **CSS3 y Bootstrap 5:** para el diseño visual, la disposición responsive y la coherencia en la interfaz.
- **JavaScript (ES6+):** para la interacción en el cliente, gestión del carrito y comunicación con el backend mediante fetch.
- **PHP 8.x:** como lenguaje principal del backend para procesar datos y acceder a la base de datos.
- **MySQL:** para la gestión de datos en la base de datos relacional.
- **PDO (PHP Data Objects):** para la conexión segura a la base de datos y ejecución de consultas SQL.
- **FontAwesome / Bootstrap Icons:** para añadir iconos que mejoran la experiencia visual.
- **draw.io:** para el diseño de diagramas de casos de uso y clases.
- **VS Code:** como entorno de desarrollo principal.

Estas herramientas han permitido el desarrollo completo de una tienda online funcional, organizada en capas y con una buena experiencia de usuario tanto en dispositivos móviles como en escritorio.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en una tienda online con funcionalidades de registro, gestión de usuarios, catálogo de productos, carrito de compras, gestión de pedidos y panel de administración. La arquitectura del proyecto sigue un patrón en capas claramente definido: presentación, lógica de negocio y persistencia de datos.

### ▪ 5.2.1 CAPA DE PRESENTACIÓN

La capa de presentación está formada por las páginas HTML, las hojas de estilo CSS y los scripts JavaScript que se ejecutan en el cliente. En esta capa se incluyen:

- Página de **inicio (index.html)** con productos destacados cargados dinámicamente.
- Página de **catálogo (catalogo.html)** con listado completo, paginación y filtros.
- Página de **detalle del producto** con información extendida y opción de añadir al carrito.
- Botón flotante de **carrito** accesible desde varias vistas.
- **Vistas de administración:** gestión de usuarios, productos y pedidos, con sus respectivas tablas interactivas.
- Página de **login** y de **registro**, con validaciones.

Toda esta capa está diseñada para ser responsive y accesible, adaptándose correctamente a cualquier tamaño de pantalla.

▪ *5.2.2 CAPA DE NEGOCIO O LÓGICA DE APLICACIÓN*

Esta capa está compuesta por los scripts PHP ubicados en la carpeta backend, los cuales se encargan de:

- Procesar formularios (registro, login).
- Comprobar la sesión activa y el rol del usuario.
- Obtener datos desde la base de datos y devolverlos en formato JSON.
- Añadir, editar y eliminar productos o usuarios.
- Realizar pedidos, actualizar el stock y guardar los detalles del pedido.
- Cargar estadísticas para el panel de administración.

El uso de fetch en el cliente y respuestas JSON permite mantener una interacción fluida y moderna sin recargar la página constantemente.

▪ *5.2.3 CAPA DE PERSISTENCIA O DE DATOS*

La persistencia se lleva a cabo en una base de datos MySQL con una estructura bien definida y relaciones entre tablas que mantienen la integridad de los datos. Esta capa es accedida únicamente a través de consultas PDO preparadas.

Las operaciones en esta capa incluyen:

- Inserción y validación de usuarios.
- Consulta y gestión de productos, pedidos y estadísticas.
- Control del stock de productos.
- Registro de cada pedido y sus productos asociados.

## 6. EVALUACIÓN

### 6.1 INTRODUCCIÓN

Una vez implementado el proyecto, es imprescindible evaluar su funcionamiento en diversos aspectos para asegurar que cumple con los objetivos planteados inicialmente. La evaluación incluye validaciones técnicas, compatibilidad, usabilidad y rendimiento en diferentes escenarios. Este análisis permite identificar posibles mejoras y garantizar una experiencia de usuario satisfactoria.

### 6.2 VALIDACIÓN DE PÁGINAS DE ESTILO

Se han utilizado herramientas como W3C CSS Validator para comprobar que las hojas de estilo cumplen con los estándares CSS3. El uso de Bootstrap también ha garantizado coherencia y compatibilidad en la presentación de los elementos visuales.

### 6.3 VALIDACIÓN DE ENLACES

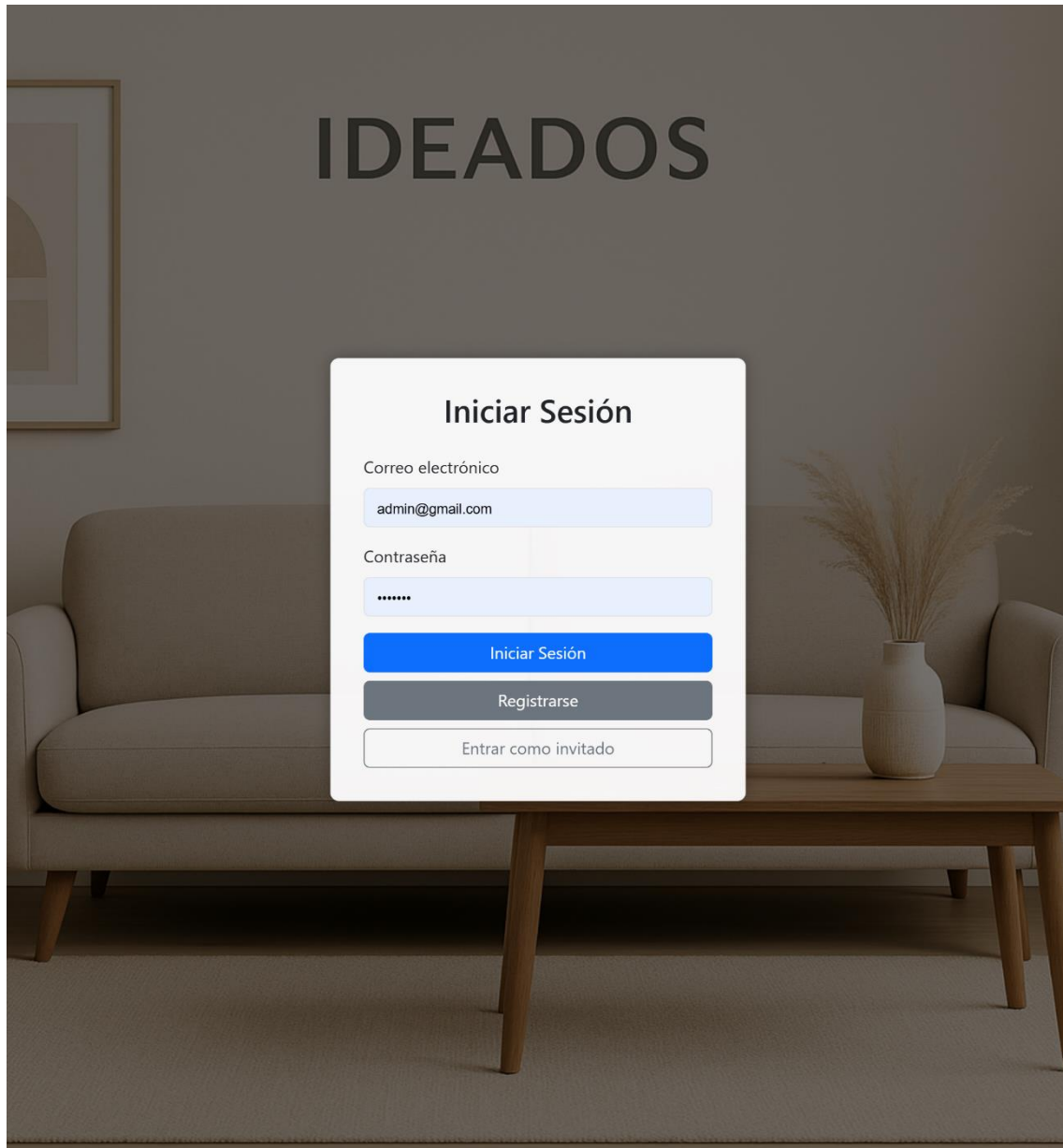
Durante el desarrollo y pruebas del proyecto se comprobó que todos los enlaces internos y externos funcionan correctamente. Se realizó una navegación completa por todas las vistas y se validó que no existieran enlaces rotos. Además, se verificó que los botones de navegación, paginación y acciones del panel de administración redirigen adecuadamente a sus destinos.

#### 6.4 VALIDACIÓN DE LA RESOLUCIÓN

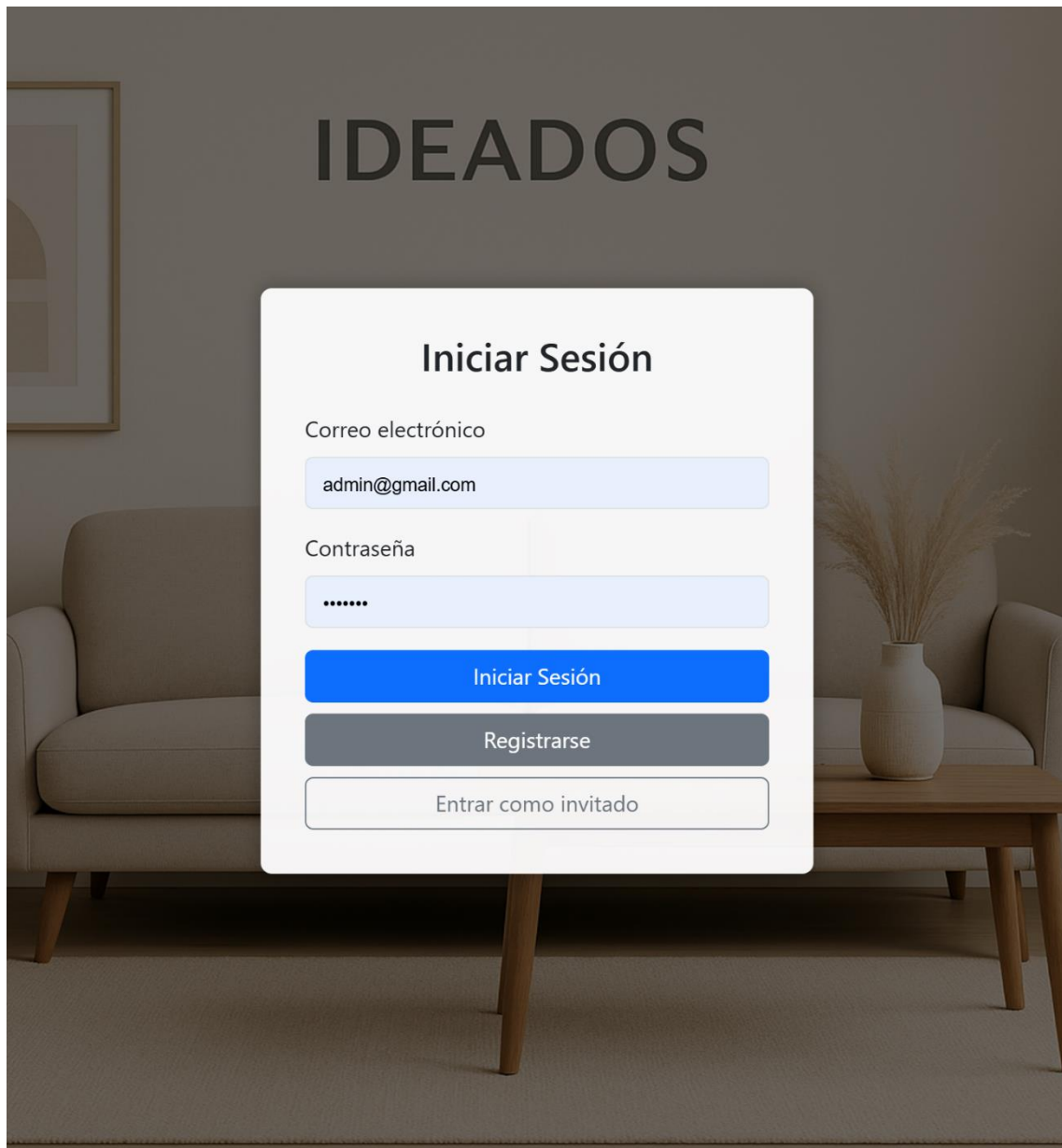
El sitio ha sido probado en diferentes resoluciones de pantalla, incluyendo dispositivos móviles, tablets y pantallas de escritorio de distintos tamaños. El diseño responsive basado en Bootstrap permitió que todos los elementos se adapten correctamente, mostrando una interfaz ordenada y accesible en todos los casos.

- *PÁGINA DE LOGIN*

##### ESCRITORIO



TABLET





MOVIL

# IDEADOS

## Iniciar Sesión

Correo electrónico

admin@gmail.com

Contraseña

.....

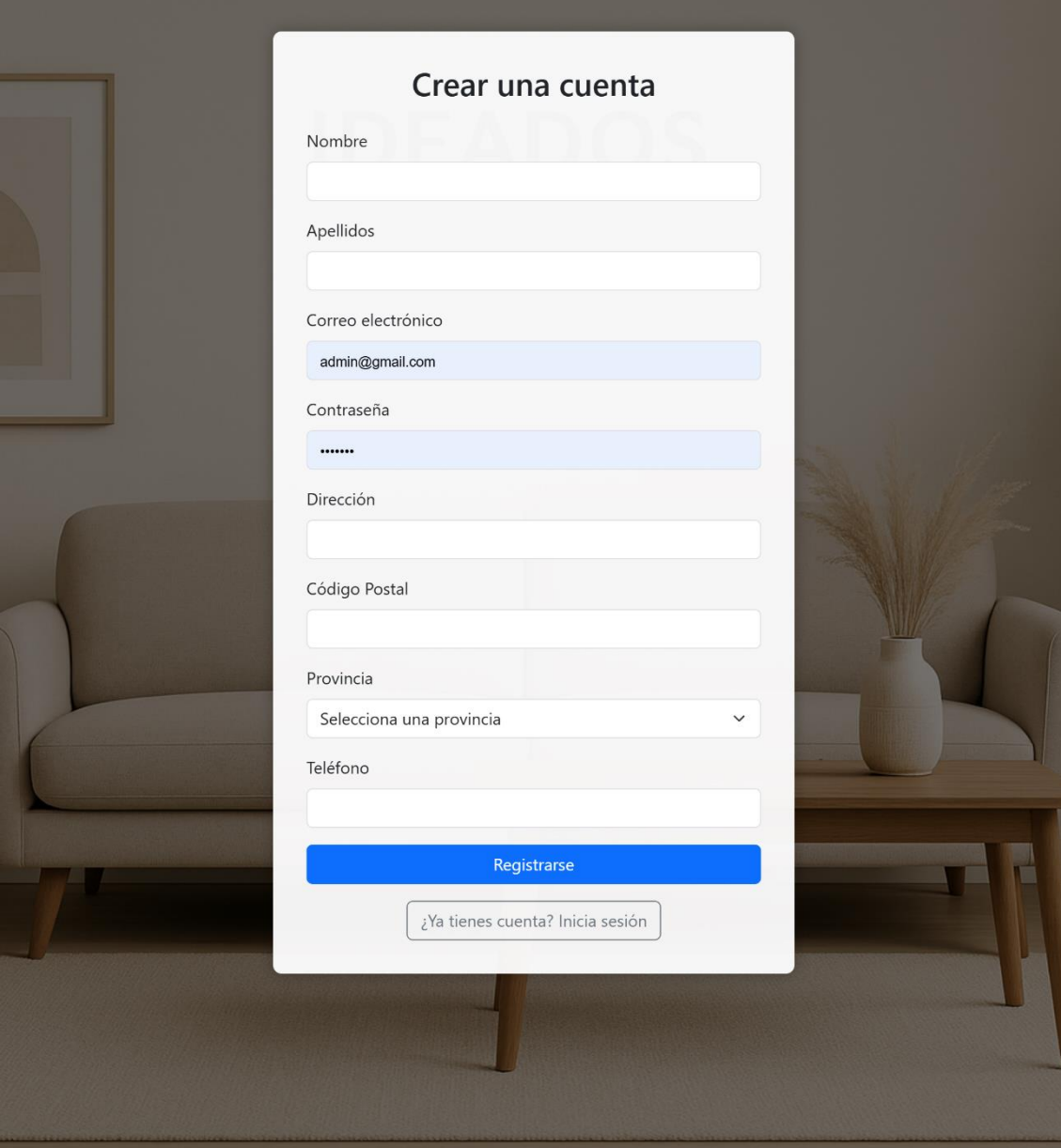
Iniciar Sesión

Registrarse

Entrar como invitado

▪ PÁGINA DE REGISTRO

ESCRITORIO



### Crear una cuenta

Nombre

Apellidos

Correo electrónico

Contraseña

Dirección

Código Postal

Provincia

Selecciona una provincia ▼

Teléfono

Registrarse

¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión

TABLET

## Crear una cuenta

Nombre

Apellidos

Correo electrónico

Contraseña

Dirección

Código Postal

Provincia

Teléfono

[Registrarse](#)

[¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión](#)

MOVIL

## Crear una cuenta

Nombre

Apellidos


Correo electrónico

Contraseña

Dirección

Código Postal

Provincia

Selecciona una provincia 

Teléfono

Registrarse

[¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión](#)

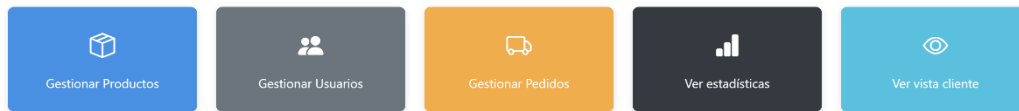
▪ PÁGINA DE PANEL DE ADMINISTRACIÓN

ESCRITORIO

Bienvenido, Ángel

jueves, 5 de junio de 2025 Carga gestión

Panel de Administración



TABLET

Bienvenido, **Ángel**

jueves, 5 de junio de 2025 - 23:23

Cerrar sesión

## Panel de Administración



Gestionar Productos



Gestionar Usuarios



Gestionar Pedidos



Ver estadísticas



Ver vista cliente

MOVIL

**Bienvenido, Ángel**

Cerrar sesión

jueves, 5 de junio de 2025 - 23:25

## Panel de Administración



Gestionar Productos



Gestionar Usuarios



Gestionar Pedidos



Ver estadísticas



Ver vista cliente

■ PÁGINA PRINCIPAL

ESCRITORIO

Ideados


Hola, ÁngelPanel AdminCerrar sesión

Descubre la Elegancia en Cada Espacio


Muebles de alta calidad para transformar tu hogar.

Explorar Productos


Productos Destacados




**Armario Vintage**  
Estilo clásico con detalles en bronce.  
649.99 €




**Armario con Espejo**  
Incluye espejo en puerta principal.  
320.00 €




**Mesa Jardín Aluminio**  
Resistente a la intemperie.  
400.00 €



**Armario Puertas Batientes**  
Puertas de fácil apertura.  
250.00 €



**Silla de Madera**  
Silla cómoda de madera con respaldo alto.  
49.99 €



**Horno Eléctrico**  
Control digital, 5 programas.  
299.99 €

Ver Todos los Productos

**Ideados**  
Creado por Ángel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

**Ubicación**  
Mieres, Asturias

**Contacto**  
info@ideados.com  
+34 987 854 321

© Ideados. Todos los derechos reservados



TABLET

Ideados

Hola, Ángel

Panel Admin


Cerrar sesión

Descubre la Elegancia en Cada Espacio

Muebles de alta calidad para transformar tu hogar.

Explorar Productos


Productos Destacados



Armario Vintage

Estilo clásico con detalles en bronce.


549.99 €



Armario con Espejo

Incluye espejo en puerta principal.


320.00 €



Mesa Jardín Aluminio

Resistente a la intemperie.


400.00 €



Armario Puertas Batientes

Puertas de fácil apertura.


250.00 €



Silla de Madera

Silla cómoda de madera con respaldo alto.

49.99 €



Horno Eléctrico

Control digital, 5 programas.

299.99 €

Ver Todos los Productos

Ideados

Creada por Ángel Vila González

Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

Ubicación

Mieres, Asturias

Contacto

info@ideados.com

+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados

Página 40 de 55

## MOVIL

Inicio

Ángel

Ver perfil


Cerrar sesión

Descubre la Elegancia en Cada Espacio

Muestra de alta calidad para conformar tu hogar

Explora Productos


Productos Destacados



Armario vintage

Edo clásico con detalles en bronce


450.00 €



Armario con espejo

Induso diseño y la mejor calidad


320.00 €



Mesa Jardín Aluminio

Resistente a la intemperie


400.00 €



Armario Puertas Batientes

Resistente a la intemperie


250.00 €



Silla de Madera

Silla clásica de madera con respaldo alto

45.00 €



Horno Eléctrico

Control digital y programable

200.00 €

Ver todos los Productos

Electrónica

Compara los precios de los productos electrónicos de calidad y precio más bajo. ¡No te lo pierdas!

Unicórnio

Móvil, 4G, 128GB

Correos

Envío gratuito a todo el mundo

© 2023 Angel Vila. Todos los derechos reservados

Página 41 de 55

■ PÁGINA DE CATÁLOGO

ESCRITORIO

The screenshot shows the 'Ideados' website's catalog page for kitchens. The header includes the brand name 'Ideados' on the left and user options 'Hola, Ángel', 'Panel Admin', and 'Cerrar sesión' on the right. The main banner features a dark kitchen image with the word 'Catálogo' in the center. Below the banner is a filter bar with a search input 'Buscar por nombres...', a category dropdown 'Cocina', and price range filters 'Precio mín. (€)' and 'Precio máx. (€)'. The products are displayed in a grid of five cards, each with a kitchen image, title, description, and price:

- Cocina Americana**: Estilo abierto con barra incluida. **2800.00 €**
- Cocina en L**: Ideal para espacios reducidos. **1600.00 €**
- Cocina Estilo Nórdico**: Colores claros y materiales naturales. **1500.00 €**
- Cocina Modular Básica**: Con encimera de madera. **2400.00 €**
- Cocina Rústica**: Diseño tradicional con madera maciza. **1850.00 €**

The footer contains contact information: 'Ideados' (Created by Ángel Vila González, Project of final cycle of Development of Web Applications), 'Ubicación' (Mieres, Asturias), 'Contacto' (info@ideados.com, +34 987 654 321), and a copyright notice '© Ideados. Todos los derechos reservados'.


## TABLET

Ideados

Hola, Ángel

Panel Admin

Cerrar sesión



# Catálogo


Buscar por nombre...

Cocina


Precio mín (€)

Precio máx (€)


Ordenar por precio




**Cocina Americana**  
Estilo abierto con barra incluida.  
2800.00 €




**Cocina en L**  
Ideal para espacios reducidos.  
1600.00 €



**Cocina Estilo Nórdico**  
Colores claros y materiales naturales.  
1500.00 €



**Cocina Modular Básica**  
Con encimera de madera  
2400.00 €




**Cocina Rústica**  
Diseño tradicional con madera maciza.  
1850.00 €

**Ideados**  
Creada por Ángel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

**Ubicación**  
Mieres, Asturias

**Contacto**  
info@ideados.com  
+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados



## MOVIL



■ PÁGINA DE DETALLES DEL PRODUCTO


ESCRITORIO

Ideados

Hola, ÁngelPanel AdminCerrar sesión

[← Volver](#)

Detalles del producto



### Cocina en L

Ideal para espacios reducidos.

1600.00 €

Stock: 3


Cantidad:  [Añadir al carrito](#)

**Ideados**  
Creado por Ángel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

**Ubicación**  
Mieres, Asturias

**Contacto**  
info@ideados.com  
+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados




TABLET

**Ideados**

Hola, ÁngelPanel AdminCerrar sesión

← Volver

## Detalles del producto



# Cocina en L

Ideal para espacios reducidos.


**1600.00 €**

Stock: 3

Cantidad:

1

Añadir al carrito



**Ideados**

Creada por Angel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

**Ubicación**

Mieres, Asturias

**Contacto**

info@ideados.com  
+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados

## MOVIL


Hola,  
Ángel

Panel  
Admin

Cerrar  
sesión

← Volver

Detalles del producto



Cocina en L

Ideal para espacios reducidos.


1600.00 €

Stock: 3

Cantidad:

1

Añadir al carrito



Ideados

Creada por Angel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de  
Aplicaciones Web

Ubicación

Mieres, Asturias

Contacto

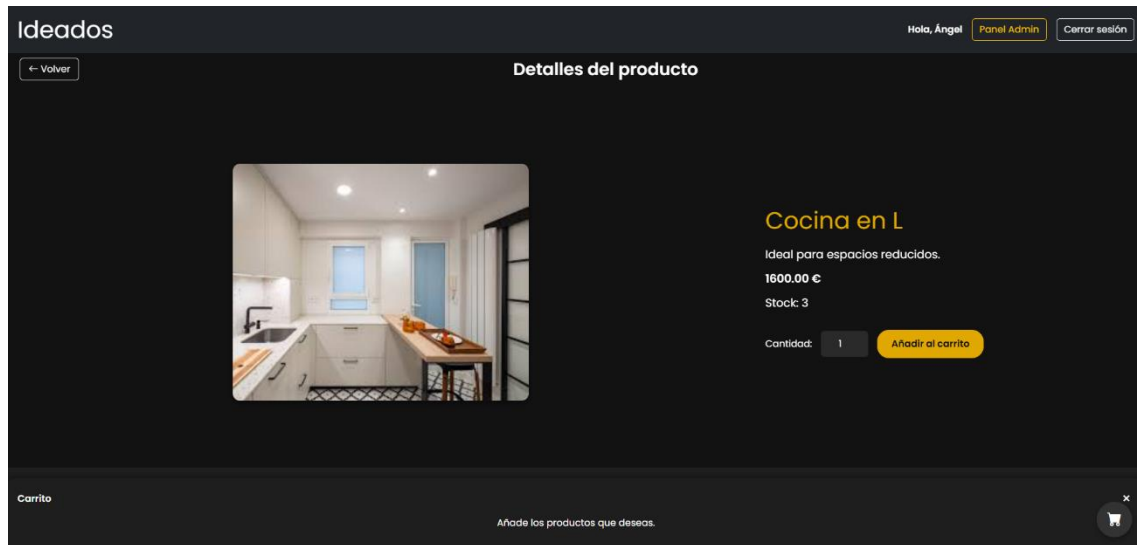
info@ideados.com  
+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados



■ CARRITO

ESCRITORIO



TABLET

# Ideados

Hola, Áng


Carrito

×

← Volver

Añade los productos que deseas.

## Detalles del producto



### Cocina en L

Ideal para espacios reducidos.


**1600.00 €**

Stock: 3

Cantidad:

1

Añadir al carrito



#### Ideados

Creada por Angel Vila González  
Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Web

#### Ubicación

Mieres, Asturias

#### Contacto

info@ideados.com  
+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados

## MOVIL


Ideados

Carrito

Añade los productos que desees.

Volver

Detalles del producto



Cocina en L

Ideal para espacios reducidos.

1600.00 €

Stock: 3

Cantidad:

1

Añadir al carrito

Ideados

Creada por Angel Vila González

Proyecto de fin de ciclo de Desarrollo de

Aplicaciones Web

Ubicación

Mieres, Asturias

Contacto

info@ideados.com

+34 987 654 321

© Ideados. Todos los derechos reservados

## 6.5 VALIDACIÓN DE NAVEGADORES

El proyecto ha sido testeado en los navegadores más comunes:

- Google Chrome (versión actual)
- Mozilla Firefox
- Microsoft Edge

En todos ellos, la tienda online funciona correctamente, tanto en la parte pública como en el panel de administración. La compatibilidad es alta, y no se han detectado errores significativos en la presentación ni en la ejecución de funcionalidades.

## 6.6 OTRAS VALIDACIONES

Se realizaron también las siguientes comprobaciones adicionales:

- **Validación de campos de formularios:** todos los formularios implementan validaciones tanto en el frontend como en el backend para garantizar la integridad de los datos.
- **Pruebas de usuario:** se realizaron pruebas simulando distintas situaciones de compra, gestión y navegación, incluyendo la visualización como invitado y como usuario autenticado.
- **Seguridad básica:** se usaron sesiones seguras para el manejo de autenticación, y consultas preparadas (PDO)
- **Carga del sitio:** el tiempo de respuesta del sitio es adecuado y no se han identificado cuellos de botella significativos en la experiencia del usuario.

## 7. CONCLUSIÓN

### 7.1 VALORACIÓN PERSONAL DEL TRABAJO REALIZADO

El desarrollo de este proyecto ha supuesto una experiencia enriquecedora tanto a nivel técnico como personal. A lo largo del proceso he trabajado en todas las fases del ciclo de vida del software, desde la concepción de la idea y análisis de requisitos hasta el diseño, implementación y evaluación del producto final.

Uno de mis mayores logros ha sido la creación de una tienda online funcional, intuitiva y adaptada a las necesidades de los usuarios, con un panel de administración completo y accesible. Además, el uso de tecnologías modernas como HTML5, CSS3, JavaScript, PHP y MySQL me ha permitido aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante el ciclo formativo.

A continuación, se incluye un análisis DAFO y CAME como reflexión final:

#### Análisis DAFO

Fortalezas	Debilidades
Buena organización y estructura del código. Interfaz clara, responsive y amigable para el usuario. Aplicación completa con múltiples funcionalidades implementadas.	Falta de experiencia previa en proyectos reales. Algunas funcionalidades resultaron más complejas de lo previsto. Tiempo limitado para realizar pruebas más exhaustivas.
Oportunidades	Amenazas
Posibilidad de ampliar el proyecto a futuro o adaptarlo a un entorno real. Mejora del portfolio personal y mayor atractivo profesional. Utilización del proyecto como base para futuras funcionalidades comerciales.	Posibles errores no detectados en condiciones de uso reales. Cambios tecnológicos que podrían dejar obsoletas partes del desarrollo. Competencia con plataformas consolidadas de comercio electrónico.

#### Análisis CAME

Corregir	Afrontar
Dificultades iniciales de organización y planificación del desarrollo.	Superar la falta de experiencia mediante investigación, prueba y documentación.
Mantener	Explotar
Claridad en la interfaz, buena experiencia de usuario y diseño responsive. Buen uso de tecnologías estándar y organización modular del código.	Potencial de crecimiento del proyecto incluyendo nuevas funciones. Ampliación del proyecto para un entorno real o académico más completo.

## 7.2 POSIBLES AMPLIACIONES

El proyecto, aunque funcional, tiene un gran potencial de crecimiento. Algunas mejoras y ampliaciones que podrían implementarse en el futuro incluyen:

- **Integración de pasarelas de pago reales**
- **Sistema de valoraciones y comentarios** por parte de los clientes.
- **Historial de pedidos y facturación automatizada.**
- **Sistema de cupones de descuento** y promociones.
- **Panel estadístico más avanzado**, con gráficas y comparativas.
- **Panel de cliente personalizado**, donde pueda consultar sus pedidos, editar sus datos o gestionar devoluciones.
- **Internacionalización del sitio web**, con soporte multilingüe.
- **Aplicación móvil** conectada a la misma base de datos.

Estas ampliaciones permitirían ofrecer un servicio más profesional y competitivo, adaptado a los estándares actuales del comercio electrónico.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Mozilla Developer Network. (s.f.). *HTML: Lenguaje de marcado de hipertexto*. MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Mozilla Developer Network. (s.f.). *CSS: Hojas de estilo en cascada*. MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- Bootstrap. (s.f.). *Introducción a Bootstrap*. <https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>
- Mozilla Developer Network. (s.f.). *JavaScript*. MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- PHP Group. (s.f.). *Manual de PHP*. <https://www.php.net/manual/es/>