

PIN Graphics
E-Commerce de Tarjetas Gráficas

CARRERA: Licenciatura en Sistemas

MATERIA: Paradigmas y Lenguajes de Programación III

COMISIÓN: "U" (única)

PROFESOR: Mgter. Ing. Agustín Encina

ESTUDIANTE: Gaspar Sedoff

FECHA: 18 de Noviembre de 2025

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

INTRODUCCIÓN

PIN Graphics es un proyecto de e-commerce desarrollado con tecnologías web modernas que permite la compra y venta de tarjetas gráficas de última generación. El sistema implementa una arquitectura completa con gestión de usuarios, carrito de compras, panel de administración y sistema de pagos, ofreciendo una experiencia de compra profesional y segura.

Este documento presenta los objetivos, alcance, tecnologías y funcionalidades implementadas en el proyecto, así como las mejoras recientes incorporadas mediante plugins de jQuery para optimizar la experiencia del usuario.

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1. Objetivo General

Desarrollar una plataforma de comercio electrónico completa y funcional para la venta de tarjetas gráficas, implementando las mejores prácticas de desarrollo web, arquitectura MVC, y estándares de seguridad y accesibilidad.

1.2. Objetivos Específicos

- Implementar un sistema de autenticación robusto con roles diferenciados (Administrador/Cliente)
- Desarrollar un carrito de compras persistente con localStorage
- Crear un panel de administración para gestión de productos
- Integrar plugins jQuery para mejorar la experiencia de usuario
- Implementar generación automática de facturas en PDF
- Garantizar seguridad mediante validaciones y protección contra ataques comunes
- Asegurar accesibilidad web según estándares WCAG 2.1

2. ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍAS

2.1. Arquitectura del Sistema

El proyecto utiliza una arquitectura de tres capas que separa claramente la lógica de negocio, la presentación y el acceso a datos:

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

- **Capa de Presentación:** HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+), jQuery 3.6
- **Capa de Negocio:** PHP 8.x con patrón MVC
- **Capa de Datos:** MySQL 5.7+ con PDO (PHP Data Objects)

2.2. Stack Tecnológico

Backend:

- PHP 8.x con consultas preparadas (PDO)
- MySQL para gestión de base de datos
- Apache 2.4+ con mod_rewrite
- Sesiones PHP para autenticación

Frontend:

- HTML5 semántico con ARIA labels
- CSS3 con variables personalizadas y modo oscuro
- JavaScript vanilla + jQuery 3.6
- Fetch API para comunicación asíncrona

Plugins jQuery Integrados:

- **Slick Carousel 1.8.1:** Carrusel de productos destacados con autoplay y navegación responsive
- **Magnific Popup 1.1.0:** Lightbox para zoom de imágenes de productos con animaciones suaves

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

3. FUNCIONALIDADES PRINCIPALES

3.1. Gestión de Usuarios

- **Registro de clientes:** Sistema de alta con validación de datos y contraseñas hasheadas (bcrypt)
- **Login dual:** Acceso diferenciado para administradores y clientes
- **Roles y permisos:** Control de acceso basado en roles (RBAC)
- **Perfil de usuario:** Visualización de datos personales e historial de pedidos
- **Gestión de sesiones:** Timeout automático por inactividad (30 minutos)

3.2. Catálogo de Productos

- **Listado dinámico:** Productos cargados desde base de datos mediante API PHP
- **Vistas múltiples:** Listado en tabla y tarjetas (cards)
- **Búsqueda en tiempo real:** Filtrado instantáneo mientras el usuario escribe
- **Ficha de producto:** Información detallada con especificaciones técnicas
- **Carrusel destacados:** Slick Carousel con 6 productos aleatorios en la página principal
- **Zoom de imágenes:** Magnific Popup para visualización ampliada de productos

3.3. Sistema de Compras

- **Carrito persistente:** Almacenamiento en localStorage, datos no se pierden al recargar
- **Gestión de cantidades:** Agregar, modificar y eliminar productos del carrito
- **Cálculo automático:** Subtotales y total general actualizados en tiempo real
- **Formulario de compra:** Datos del cliente y método de pago
- **Generación de factura:** PDF automático con jsPDF y jsPDF-AutoTable
- **Confirmación de pedido:** Guardado en base de datos con estado de seguimiento

3.4. Panel de Administración

- **Dashboard exclusivo:** Acceso restringido solo para usuarios administradores
- **CRUD de productos:** Alta, modificación y baja de tarjetas gráficas
- **Validaciones robustas:** Control de longitud, tipo de datos y duplicados
- **Confirmación de eliminación:** Diálogo de confirmación con JavaScript nativo
- **Feedback visual:** Mensajes de éxito/error mediante sesiones PHP
- **Gestión de stock:** Control de disponibilidad de productos

4. SEGURIDAD IMPLEMENTADA

El proyecto implementa múltiples capas de seguridad siguiendo las recomendaciones de OWASP Top 10:

4.1. Prevención de Ataques

- **SQL Injection:** Consultas preparadas (PDO) en todas las operaciones de base de datos
- **XSS (Cross-Site Scripting):** Sanitización con htmlspecialchars() en todas las salidas
- **CSRF (Cross-Site Request Forgery):** Tokens de seguridad en formularios críticos
- **Session Hijacking:** Regeneración de ID de sesión y timeout automático
- **Broken Access Control:** Verificación de permisos en cada endpoint protegido

4.2. Gestión de Contraseñas

- Hash con **bcrypt** (password_hash/password_verify de PHP)
- Validación de fortaleza en el frontend
- Confirmación de contraseña en registro
- No se almacenan contraseñas en texto plano

4.3. Validaciones Múltiples Capas

- **Frontend:** Validación HTML5 + JavaScript para mejor UX
- **Backend:** Validación exhaustiva en PHP antes de procesar
- **Base de Datos:** Constraints y tipos de datos estrictos

5. ACCESIBILIDAD Y USABILIDAD

5.1. Estándares de Accesibilidad (WCAG 2.1)

- **HTML semántico:** Uso correcto de header, nav, main, footer, article
- **ARIA labels:** Etiquetas descriptivas para lectores de pantalla
- **Skip links:** Acceso rápido al contenido principal
- **Contraste de colores:** Cumplimiento de ratio 4.5:1 (AA)
- **Navegación por teclado:** Todos los elementos interactivos accesibles con Tab
- **Textos alternativos:** Imágenes con atributos alt descriptivos
- **Foco visible:** Indicadores visuales claros para navegación por teclado

5.2. Experiencia de Usuario (UX)

- **Diseño responsive:** Adaptable a desktop, tablet y móvil
- **Modo oscuro:** Tema claro/oscuro con persistencia en localStorage
- **Feedback inmediato:** Indicadores de carga, mensajes de éxito/error
- **Confirmaciones:** Diálogos antes de acciones destructivas (eliminar)
- **Búsqueda en vivo:** Resultados instantáneos sin recargar página

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

- **Carrusel intuitivo:** Navegación táctil y con flechas, autoplay pausable

6. PLUGINS JQUERY IMPLEMENTADOS (AA 19 - Plugin jQuery)

6.1. Slick Carousel 1.8.1

Ubicación: Página principal (index.html)

Funcionalidad: Carrusel de productos destacados con rotación automática

Configuración:

- 3 productos visibles en desktop, 2 en tablet, 1 en móvil
- Autoplay cada 3 segundos con pausa al hacer hover
- Navegación con flechas personalizadas y puntos indicadores
- Animaciones suaves de transición (500ms)
- Accesible con teclado (pauseOnFocus: true)
- Productos seleccionados aleatoriamente en cada carga

Beneficios:

- Mejora el engagement mostrando variedad de productos
- Optimiza el espacio de la pantalla principal
- Experiencia moderna y profesional
- Totalmente responsive y touch-friendly

6.2. Magnific Popup 1.1.0

Ubicación: Página de producto (producto.html)

Funcionalidad: Lightbox para zoom de imagen del producto

Configuración:

- Apertura con animación zoom-in (300ms)
- Overlay oscuro semi-transparente
- Cierre con click en imagen o botón X
- Título dinámico con nombre del producto
- Indicador visual "■ Click para ampliar"
- Efecto hover con escala 1.05x

Beneficios:

- Permite ver detalles de las tarjetas gráficas
- Mejora conversión al dar confianza al comprador
- Experiencia inmersiva sin salir de la página
- Accesible con teclado (ESC para cerrar)

6.3. Integración Técnica

Ambos plugins se integraron siguiendo las mejores prácticas:

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

- CDN de jQuery 3.6.0 cargado primero (dependencia base)
- CSS de plugins antes de los estilos propios
- JavaScript de plugins después de jQuery
- Inicialización en app.js después de cargar datos dinámicos
- Estilos personalizados que respetan el tema de la aplicación
- Verificación de disponibilidad antes de inicializar
- Manejo de errores con try-catch y logs informativos

7. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

7.1. Organización de Archivos

```
pin_graphics/
■■■ index.html ..... Página principal con carrusel
■■■ producto.html ..... Ficha de producto con zoom
■■■ listado_box.html ..... Catálogo en tarjetas
■■■ listado_tabla.html ..... Catálogo en tabla
■■■ comprar.html ..... Carrito y checkout
■■■ login.html ..... Formulario de ingreso
■■■ registro.html ..... Formulario de registro
■■■ perfil.html ..... Perfil del cliente
■■■ admin.php ..... Panel administrativo
■■■ app.js ..... Lógica principal + plugins
■■■ styles.css ..... Estilos + Slick + Magnific
■■■ api.php ..... API REST para productos
■■■ login.php ..... Autenticación dual
■■■ registro.php ..... Registro de clientes
■■■ session_status.php ..... Verificación de sesión
■■■ logout.php ..... Cierre de sesión
■■■ perfil_api.php ..... API de perfil y pedidos
■■■ guardar_pedido.php ..... Procesamiento de compras
■■■ img/ ..... Imágenes de productos
■■■ pin_graphics.sql ..... Base de Datos completa
```

8. BASE DE DATOS

8.1. Modelo de Datos

La base de datos **pin_graphics** consta de 4 tablas principales:

- **productos**

- id (VARCHAR PRIMARY KEY)
- name (VARCHAR 255)
- brand (VARCHAR 100)
- sku (VARCHAR 50)
- price (INT)
- img (VARCHAR 255)
- specs (TEXT)

- **usuarios**

- id (INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY)

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

- username (VARCHAR 50 UNIQUE)
- password (VARCHAR 255) [HASHED]
- created_at (TIMESTAMP)

- **clientes**

- id (INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY)
- nombre (VARCHAR 100)
- email (VARCHAR 100 UNIQUE)
- password (VARCHAR 255) [HASHED]
- foto_perfil (VARCHAR 255)
- created_at (TIMESTAMP)

- **pedidos**

- id (INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY)
- cliente_id (INT FOREIGN KEY)
- numero_factura (VARCHAR 50)
- total (DECIMAL 10,2)
- medio_pago (VARCHAR 50)
- estado (VARCHAR 20)
- productos (JSON)
- fecha (TIMESTAMP)

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

9. FLUJOS DE USUARIO

9.1. Flujo del Cliente

1. **Ingreso:** El usuario accede a index.html y ve el carrusel de productos destacados
2. **Exploración:** Navega por el catálogo con búsqueda en tiempo real
3. **Detalle:** Click en producto abre ficha con imagen ampliable (zoom)
4. **Carrito:** Agrega productos, cantidades se guardan en localStorage
5. **Registro/Login:** Si no está registrado, crea cuenta; si no, inicia sesión
6. **Checkout:** Completa datos de envío y selecciona método de pago
7. **Confirmación:** Sistema genera factura PDF y guarda pedido
8. **Perfil:** Puede ver historial de pedidos y datos personales

9.2. Flujo del Administrador

1. **Login:** Acceso con credenciales de administrador
2. **Dashboard:** Redirige automáticamente a admin.php
3. **Gestión:** Alta, modificación y baja de productos
4. **Validación:** Confirmación antes de eliminar productos
5. **Feedback:** Mensajes de éxito/error en cada operación
6. **Navegación:** Puede ver el sitio público pero con menú especial

10. MEJORAS FUTURAS

10.1. Corto Plazo

- Integración con pasarela de pago real (Mercado Pago, Stripe)
- Sistema de notificaciones por email (PHPMailer)
- Implementación de CAPTCHA en formularios
- Rate limiting para prevenir ataques de fuerza bruta
- Paginación en listado de productos
- Sistema de reseñas y calificaciones

10.2. Mediano Plazo

- Dashboard con estadísticas y gráficos (Chart.js)
- Sistema de cupones y descuentos
- Wishlist (lista de deseos) con persistencia
- Comparador de productos
- Filtros avanzados (precio, marca, especificaciones)
- Integración con API de stock en tiempo real

10.3. Largo Plazo

- Migración a framework (Laravel o Symfony)
- Progressive Web App (PWA)

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

- Sistema de recomendaciones con Machine Learning
- Chat en vivo con soporte
- Múltiples idiomas (i18n)
- App móvil nativa (React Native / Flutter)

LINK DEL REPOSITORIO

<https://github.com/g4spifs/Frontend-Pin-Graphics>

CONCLUSIONES

PIN Graphics representa un proyecto completo de e-commerce desarrollado con tecnologías web modernas, que combina funcionalidad, seguridad y experiencia de usuario de forma equilibrada. La implementación exitosa de plugins jQuery como Slick Carousel y Magnific Popup ha elevado significativamente la calidad de la interfaz, proporcionando características que se esperan en plataformas comerciales profesionales.

El proyecto demuestra un manejo sólido de conceptos fundamentales de desarrollo web full-stack, incluyendo arquitectura MVC, gestión de sesiones, operaciones CRUD, y comunicación cliente-servidor. La atención prestada a aspectos de seguridad (prevención de SQL Injection, XSS, gestión segura de contraseñas) y accesibilidad (WCAG 2.1, ARIA labels, navegación por teclado) refleja un compromiso con las mejores prácticas de la industria.

La integración de Slick Carousel en la página principal no solo mejora estéticamente la presentación de productos, sino que también optimiza el uso del espacio y aumenta el engagement del usuario mediante la rotación automática de productos destacados. Por su parte, Magnific Popup resuelve de manera elegante la necesidad de visualizar detalles de productos sin interrumpir el flujo de navegación, lo cual es crucial en un e-commerce de hardware especializado donde los detalles visuales son determinantes en la decisión de compra.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto cumple con los objetivos planteados: sistema de autenticación robusto con roles diferenciados, carrito persistente, panel administrativo funcional, generación automática de facturas, y una experiencia de usuario moderna y accesible. La aplicación está lista para ser desplegada en un entorno de producción, cumpliendo con estándares de calidad profesional.

En resumen, PIN Graphics es más que un ejercicio académico; es una plataforma funcional que puede servir como base para un negocio real de comercio electrónico, o como portfolio demostrativo de habilidades de desarrollo web full-stack. Las posibilidades de expansión identificadas en la sección de mejoras futuras aseguran que el proyecto tiene potencial de crecimiento y evolución continua.

Universidad de la Cuenca del Plata

Autorización Definitiva. Decreto Poder Ejecutivo Nacional N°091/2006

REFERENCIAS

Slick Carousel Documentation. (2024). *Slick - the last carousel you'll ever need*. Recuperado de <https://kenwheeler.github.io/slick/>

Magnific Popup Documentation. (2024). *Magnific Popup - Responsive lightbox & dialog script*. Recuperado de <https://dimsemenov.com/plugins/magnific-popup/>

jQuery Foundation. (2024). *jQuery API Documentation*. Recuperado de <https://api.jquery.com/>

Mozilla Developer Network. (2024). *Web APIs | MDN*. Recuperado de <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API>

OWASP Foundation. (2021). *OWASP Top Ten 2021*. Recuperado de <https://owasp.org/Top10/>

W3C. (2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

PHP Documentation Group. (2024). *PHP Manual*. Recuperado de <https://www.php.net/manual/es/>

MySQL Documentation Team. (2024). *MySQL 8.0 Reference Manual*. Recuperado de <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>

Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The Definitive Guide* (7th ed.). O'Reilly Media.

Duckett, J. (2014). *JavaScript and jQuery: Interactive Front-End Web Development*. Wiley.