



UNIVERSIDAD MODELO
ESCUELA DE INGENIERÍA

INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

3ER SEMESTRE

PROYECTOS III

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA WEB PARA
LA COMPARACIÓN DE PRECIOS Y CONFIABILIDAD DE
AUTOMÓVILES.**

Leonardo Enrique Alcocer Chavez

Karla Mariell Bautista Torres

Daniel Abraham Garcia Chavarria

Andrea Ivanna Osuna Chávez

Rafael Evaristo Pimienta Olan

Jueves, 6 de noviembre de 2025

Índice

Introducción	4
Capítulo I. Antecedentes de la problemática	5
1.1. Análisis situacional	5
1.1.1. Introducción contextual	5
1.1.2. Problemática general	5
1.1.3. Antecedentes internacionales y nacionales	6
1.1.4. Oportunidades	7
1.1.5. Propuesta del proyecto.	8
1.2. Generación de ideas	8
1.3. Análisis de ventajas y desventajas de cada alternativa	9
Capítulo II. Problema de investigación	11
2.1. Investigación previa	11
2.1.1. Compra y venta de automóviles	11
2.1.1.1. Mercado de autos nuevos y usados	11
2.1.1.2. Factores que influyen en el precio	11
2.1.2. Desinformación en el mercado automotriz	12
2.1.2.1. Riesgos de fraudes y compras no informadas	12
2.1.2.2. Importancia de la transparencia y confiabilidad	13
2.1.3. Tecnologías web aplicadas a comparadores de precios	13
2.1.3.1. Plataformas de comparación existentes	13
2.1.3.2. Buenas prácticas en diseño de plataformas comparativas	13
2.1.4. Escalas de confiabilidad y análisis de fallas comunes	14
2.1.4.1. Principales fallas en modelos de autos	14
2.1.4.2. Métodos de recolección de información técnica y confiabilidad	14
2.1.5. Lenguajes y herramientas para desarrollo web	15
2.1.5.1. Tecnologías recomendadas para comparadores de precios	15
2.1.5.2. Importancia de la usabilidad y experiencia de usuario	15
2.2. Oportunidades	16
2.3. Justificación	16
2.4. Objetivo general	17
2.4. Objetivos específicos	17
2.6. Pregunta de investigación	18
Capítulo III. Recursos y herramientas	19
3.1 Recursos digitales y programas utilizados	19
3.2 Cotización de herramientas y programas	
Aunque muchos de los recursos empleados cuentan con versiones gratuitas o son proporcionados por la universidad, se presenta una cotización referencial con el fin de mostrar los proveedores y su disponibilidad.	19
3.3 Comparación de accesibilidad y funcionalidad	19
3.4 Presupuesto estimado de herramientas	20

3.5 Uso y verificación de recursos	20
Capítulo IV. Diseño y desarrollo del sistema.	21
4.1 Planeación del diseño	21
4.1.1 Objetivo del diseño	21
4.1.2 Enfoque visual y funcional	21
4.1.3 Etapas de desarrollo	21
4.1.4 Herramientas y tecnologías empleadas	22
4.2 Arquitectura del sistema	22
4.2.1 Estructura general del sistema	22
4.2.2 Componentes principales	22
4.2.3 Diagrama de flujo de información	23
4.3 Diseño de la interfaz de usuario (UI)	23
4.3.1 Bocetos y esquemas visuales	23
4.3.2 Diseño de la página principal	23
4.3.3 Sección de comparación de precios	23
4.3.4 Sección de fichas técnicas	24
4.3.5 Escala de confiabilidad y recomendaciones	24
4.3.6 Justificación del diseño visual	24
4.4 Diseño funcional	24
4.4.1 Funciones principales	24
4.4.2 Funciones secundarias	25
4.4.3 Interacción usuario-sistema	25
4.5. Boceto de la página.	25
4.6 Cálculos	25
Capítulo V. Operaciones y diagramas	27
5.1. Elaboración	27
5.1.1. Herramientas	27
5.1.2. Flujo general	27
5.1.3. Desarrollo del proyecto	29
5.2. Diagramas	36
5.2.1. Diagrama de instalación de programas	36
5.2.2. Diagrama de proyecto general	37
5.3. Proyecto en funcionamiento	38
Capítulo VI. Conclusiones y resultados	40
6.1. Conclusión general	40
6.2. Conclusiones personales	41
Referencias	44

Introducción

Este proyecto propone el desarrollo de una página web especializada en la comparación de precios y características de automóviles nuevos y usados. La idea surge de la creciente necesidad de los compradores de contar con información confiable y completa antes de realizar una inversión tan importante como la adquisición de un vehículo. En el sitio se concentrará información proveniente de diferentes plataformas digitales de venta, de modo que el usuario pueda visualizar en un solo lugar los precios de diversos modelos, junto con su ficha técnica detallada, especificaciones principales y una escala de confiabilidad del 1 al 10.

Además, se incluirá un apartado que muestre las fallas más comunes detectadas en cada modelo, así como recomendaciones preventivas para el mantenimiento antes y después de la compra. Con esto se busca que el usuario no solo compare precios, sino que también evalúe el estado real del vehículo y su historial de desempeño. Este proyecto pretende ofrecer una herramienta de consulta práctica, confiable y gratuita que apoye la toma de decisiones informada, reduzca los riesgos de fraude y contribuya a un mercado automotriz más transparente.

Capítulo I. Antecedentes de la problemática

1.1. Análisis situacional

1.1.1. Introducción contextual

El mercado automotriz en México, especialmente el de vehículos usados o seminuevos, se ha vuelto cada vez más dinámico debido al auge de plataformas digitales y al interés del público por alternativas que permitan ahorrar o acceder a modelos más recientes a costos menores. Según datos de Kavak, una de las empresas líderes en este segmento, el mercado de autos usados en México tiene un valor aproximado de 60 mil millones de dólares anuales.

Este crecimiento ha sido impulsado también porque alrededor del 80 % de las transacciones de autos usados se realizan entre particulares (ya sea conocidos, redes sociales o anuncios privados), sin intermediación formal. En contraste, en mercados con regulaciones más estrictas o institucionalizados, como en algunos estados de los EE.UU., este porcentaje baja al rango de 50-60 %.

Al mismo tiempo, las agencias de autos nuevos y usadas también participan, pero los autos seminuevos representan solo entre 14 y 16 % de las ventas totales de las agencias en algunas ciudades como la Ciudad de México, según reportes de SimDataGroup junto con la AMDA (Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores).

También se observa que, del total de autos seminuevos vendidos por agencias, aproximadamente el 61 % tienen menos de 3 años de antigüedad, mientras que los de 4-5 años comprenden cerca del 30 %.

1.1.2. Problemática general

La compra de un vehículo usado además de ser una inversión fuerte para el consumidor conlleva riesgos que no siempre son visibles al comprador promedio. Algunos ejemplos de estos riesgos son:

Riesgos legales y documentación fraudulenta.

- Fraudes en páginas apócrifas que simulan ser agencias autorizadas: la Profeco ha advertido sobre portales falsos que usan nombres, logotipos e imágenes de compañías legítimas para engañar al consumidor. Estos usan precios anormalmente bajos para atraer depósitos o adelantados.

- Vehículos robados o con reporte: según estadísticas recientes, los robos de autos asegurados dibujan un panorama preocupante. Por ejemplo, entre octubre de 2023 y septiembre de 2024, se reportaron 61,727 vehículos asegurados robados, con solo alrededor del 41 % de recuperación. Algunos modelos como el Nissan Versa, Chevrolet Aveo y Nissan NP300 aparecen frecuentemente en los reportes de robo.

Riesgos mecánicos y de uso oculto.

- Manipulación en el kilometraje: frecuencia de estos fraudes, señalada por CARFAX MX como una de las estafas más comunes.
- Fallas comunes en componentes importantes: frenos, transmisión, sistemas eléctricos. Por ejemplo, un artículo reciente de El País reporta fallos en frenos, cambios de marcha, limpiaparabrisas, riesgos de incendio en modelos específicos como el Kia Rio y problemas eléctricos en autos híbridos de Toyota.

Consecuencias económicas para los compradores.

- Pérdidas fuertes por fraudes: algunas víctimas han reportado pérdidas de hasta \$250,000 MXN por compras fraudulentas de autos usados, cuando no se verifica adecuadamente la legalidad o las condiciones del vehículo.
- Riesgo incrementado cuando la compra se hace sin respaldo legal, sin historial vehicular claro ni garantía alguna.

1.1.3. Antecedentes internacionales y nacionales

Internacional

- En países con mercados automotrices más regulados, plataformas como Carfax y AutoCheck permiten consultar incidentes legales, historial de accidentes, número de propietarios anteriores, etc. Estas herramientas han ayudado a reducir la incertidumbre en la compra de autos usados.
- También algunos estudios académicos han abordado modelos predictivos de precios de autos usados (por ejemplo con técnicas como Random Forest), lo que permite estimar un precio justo basado en características reales del vehículo y comparaciones de mercado.

Nacional

- CARFAX MX ha documentado los errores comunes al comprar un vehículo usado, destacando la necesidad de revisar historial, validar los números de serie (VIN/NIV), hacer inspección física y mecánica profunda.
- Kavak ha reportado que 40 % de quienes adquieren autos usados entre particulares enfrentan algún tipo de problema legal, mecánico o financiero.
- Datos del INEGI (aunque un poco más antiguos) señalan que en México hay más de 30 millones de vehículos usados en circulación, por lo que el mercado es enorme, lo cual hace que los riesgos se multipliquen si la información no se gestiona adecuadamente.

1.1.4. Oportunidades

Falta de integración de datos: No existe una plataforma mexicana ampliamente aceptada que combine precio, historial legal, historial de uso (mecánico, accidentes), índices de confiabilidad, recomendaciones de fallas comunes, y comparativas entre múltiples fuentes en una sola interfaz accesible al público.

Desigualdad de acceso a información oficial: Muchos compradores entre particulares carecen del acceso o conocimiento de recursos como REPUVE (Registro Público Vehicular) para revisar reportes de robo, o de reportes de mantenimiento de agencias.

Escasa cultura de verificación: Pocas personas inspeccionan vehículos con profesionales, validan VIN contra documentos correctamente, o piden reportes de historial. Esto se refleja en errores comunes cometidos por otras páginas web dedicadas a al ramo de la información automotriz

Poca transparencia en plataformas de venta: Anuncios que no especifican condiciones mecánicas reales, historial de accidentes, número de dueños, perfiles de confianza del vendedor.

Riesgo económico considerable para compradores, tanto en dinero perdido como en costos posteriores de reparación, impuestos, trámites legales, etc.

1.1.5. Propuesta del proyecto.

Buscador que recoja datos de diferentes plataformas (Mercado Libre, Kavak, autos particulares, agencias) para comparar precios actuales, mostrando rangos, promedio, precios más bajos y precios más altos.

Fichas técnicas muy detalladas que incluyan: año, kilometraje, número de propietarios previos, historial de mantenimiento (si existe), historial de accidentes y reparaciones mayores, rendimiento, tipos de fallas comunes reconocidas para el modelo, etc.

Verificación del VIN/NIV contra bases como REPUVE o bases oficiales disponibles, para marcar si hay reportes de robo o problemas legales.

Sistema de confiabilidad numérico (por ejemplo 1-10), basado en varios factores pesados (legalidad, historial, estado mecánico, reputación del vendedor, transparencia de la fuente de publicación, antigüedad, kilometraje).

Sección de advertencias comunes y recomendaciones preventivas antes de firmar compra, hacer prueba de manejo, revisión por mecánico, inspección visual, historial legal, etc.

Posible integración con servicios de financiamiento o garantías si se logra colaboración con entidades que las ofrecieran, para aumentar la seguridad de las transacciones.

1.2. Generación de ideas

Opción 1. Plataforma web informativa y comparativa de precios de vehículos

Consiste en desarrollar una página web que permita comparar precios de automóviles nuevos y usados publicados en diferentes plataformas digitales. Además de comparar los precios se mostrará su ficha técnica de una manera más detallada y que ayude al consumidor, así mismo la página incluiría una escala de confiabilidad del 1 al 10, donde el número 10 representaría el mayor nivel de confianza. De manera complementaria, se mostraría información sobre las fallas más comunes de cada modelo, así como recomendaciones preventivas antes y

después de la compra, con el fin de apoyar al comprador en la toma de decisiones informadas.

Opción 2. Red de asesoría gratuita de mecánicos certificados

Plantea la creación de una red de mecánicos expertos que tendrán la tarea de ofrecer asesoría gratuita a los compradores. Esta red no solo brindará conocimientos y consejos útiles, sino que también permitiría que un especialista acompañe al cliente a la revisión del vehículo, ya sea nuevo o usado, para garantizar mayor seguridad en la compra

Opción 3. Etiquetas inteligentes en concesionarios y ferias de autos

La tercera propuesta consiste en implementar etiquetas con códigos QR en los vehículos expuestos en concesionarios o ferias de autos. Al escanear el código, el comprador tendría acceso inmediato a la información técnica y básica del vehículo, lo que facilita el proceso de decisión de compra de manera práctica y confiable.

1.3. Análisis de ventajas y desventajas de cada alternativa

Alternativa	Ventajas	Desventajas
Opción 1. Plataforma web comparativa	<ul style="list-style-type: none">-Alta confiabilidad-Mucho margen de alcance y público interesado-Monetización por anuncios-Facilidad de desarrollo y de uso	<ul style="list-style-type: none">-Problemas de actualización de información-Abastecimiento de servidor (muchos vehículos, muchas marcas, muchos modelos)
Opción 2. Red de asesoría por mecánicos profesionales	<ul style="list-style-type: none">-Alta confiabilidad-Diagnóstico y asesoría gratuita-Remuneración por	<ul style="list-style-type: none">-Falta de operadores (pocos mecánicos disponibles)-Baja visibilidad

Alternativa	Ventajas	Desventajas
	anuncios	
Opción 3. Códigos QR informativos	-Si se usan correctamente ayudan a la venta de vehículos de manera más sencilla -Información al alcance de tu mano	-Baja confiabilidad (modificación de terceros) - Más difícil de expandir la cultura de uso del QR

Capítulo II. Problema de investigación

2.1. Investigación previa

2.1.1. Compra y venta de automóviles

El mercado automotriz incluye autos nuevos y usados, con dinámicas distintas. En México, la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA, 2024) reportó que se vendieron más de 1.3 millones de autos nuevos y más de 6 millones de usados. Plataformas como Kavak, OLX Autos, Mercado Libre Autos y Seminuevos.com facilitan la compra y venta en línea, aumentando la seguridad.

2.1.1.1. Mercado de autos nuevos y usados

El mercado automotriz se divide principalmente en dos segmentos: autos nuevos y autos usados, cada uno con ventajas y desventajas particulares.

Los autos nuevos ofrecen beneficios como garantía de fábrica, incorporación de tecnología reciente y un menor riesgo de fallas mecánicas, lo que brinda mayor tranquilidad al comprador. Sin embargo, su principal desventaja es el costo más elevado y la fuerte depreciación, que suele rondar entre el 10 % y el 20 % durante el primer año de uso, disminuyendo rápidamente su valor de reventa.

Por su parte, los autos usados se caracterizan por un precio de compra más accesible y una menor depreciación a lo largo del tiempo. No obstante, presentan desventajas como un historial de uso incierto, un mayor riesgo de fallas ocultas y la limitada o inexistente garantía. En México, este segmento tiene una notable relevancia: por cada auto nuevo se comercializan entre cuatro y cinco usados (AMDA, 2024), lo que evidencia su peso dentro del mercado nacional.

2.1.1.2. Factores que influyen en el precio

El valor de un vehículo en el mercado depende de diversos aspectos, entre los que destacan:

- Marca y modelo: el prestigio, la confiabilidad y la demanda de la marca impactan de forma directa en el costo.
- Año de fabricación y kilometraje: indican el nivel de desgaste y determinan el valor de reventa.

- Estado mecánico y estético: un buen mantenimiento y una apariencia cuidada incrementan el precio.
- Tipo de combustible: las opciones de gasolina, híbrido o eléctrico influyen en el valor, especialmente por las tendencias de eficiencia y sostenibilidad.
- Equipamiento extra: elementos como pantallas, sensores, rines o tapicería de alta calidad agregan valor adicional.
- Historial de mantenimiento y choques: un registro completo de servicios y la ausencia de accidentes elevan la confianza del comprador y, en consecuencia, el precio del vehículo.

2.1.2. Desinformación en el mercado automotriz

La falta de información confiable en el proceso de compra y venta de vehículos genera un entorno de riesgo para el consumidor, que puede verse expuesto a fraudes o a adquirir un producto en condiciones distintas a las anunciadas. Según la PROFECO (2023), la desinformación conduce a compras no informadas, dificultando la toma de decisiones y aumentando la vulnerabilidad ante prácticas engañosas en el mercado automotriz.

2.1.2.1. Riesgos de fraudes y compras no informadas

La desinformación en el mercado automotriz puede derivar en diferentes tipos de fraude y en decisiones de compra inadecuadas, entre ellos:

- Clonación de documentos o facturas falsas, que dificulta la comprobación de la legalidad del vehículo.
- Venta de autos robados, fenómeno en aumento en plataformas en línea según la Guardia Nacional (2023).
- Manipulación del odómetro para reducir el kilometraje aparente y encarecer el precio.
- Defectos ocultos en componentes clave, como el motor, la transmisión o la estructura del vehículo, que pueden generar reparaciones costosas a corto plazo.

2.1.2.2. Importancia de la transparencia y confiabilidad

La transparencia en el mercado automotriz es fundamental para generar confianza entre compradores y vendedores. Un proceso de compraventa transparente permite reducir los riesgos de fraude y engaños, ya que la información sobre el vehículo, su historial y su estado mecánico es presentada de forma clara y verificable. A su vez, la transparencia fomenta la formalización de las operaciones, fortaleciendo la seguridad jurídica de las transacciones y contribuyendo al desarrollo de un mercado más confiable y profesional.

2.1.3. Tecnologías web aplicadas a comparadores de precios

El uso de tecnologías web ha transformado la forma en que los consumidores adquieren bienes y servicios, incluyendo vehículos. Internet permite comparar precios y características en tiempo real, así como acceder a información detallada sobre el historial y las condiciones de los autos. Plataformas reconocidas como Autotrader, TrueCar y Kavak ofrecen fichas técnicas, datos de mantenimiento y, en algunos casos, opciones de financiamiento, facilitando que los usuarios tomen decisiones informadas con mayor rapidez y seguridad.

2.1.3.1. Plataformas de comparación existentes

Entre las principales plataformas para la compra y comparación de vehículos destacan:

- Kavak: ofrece historial del automóvil, garantía limitada y opciones de financiamiento.
- Mercado Libre Autos: cuenta con una amplia variedad de vendedores y filtros de búsqueda avanzados.
- Seminuevos.com: facilita la compra-venta entre particulares y lotes de autos.
- Autotrader: presenta un catálogo internacional y guías de precios de referencia.

2.1.3.2. Buenas prácticas en diseño de plataformas comparativas

Para que una plataforma de comparación de vehículos resulte efectiva y confiable, es fundamental implementar las siguientes buenas prácticas:

- Filtros de búsqueda claros, que permitan a los usuarios encontrar opciones de acuerdo con sus necesidades.
- Interfaz simple y adaptativa a dispositivos móviles, garantizando una experiencia de navegación cómoda desde cualquier equipo.
- Fotografías de calidad y datos completos, que brinden información visual y técnica suficiente para evaluar los vehículos de forma precisa.
- Opciones de contacto seguras, que protejan la privacidad del usuario y reduzcan el riesgo de fraudes durante el proceso de compraventa.

2.1.4 Escalas de confiabilidad y análisis de fallas comunes

La confiabilidad de un automóvil se evalúa a partir de factores como su durabilidad, la frecuencia de fallas y el costo de mantenimiento que representa para el propietario (J.D. Power, 2024; Consumer Reports, 2024). Estos indicadores permiten a los consumidores identificar qué modelos ofrecen un desempeño más estable y un menor riesgo de reparaciones costosas a largo plazo.

2.1.4.1. Principales fallas en modelos de autos

Entre las fallas más reportadas en diferentes modelos y tipos de vehículos se encuentran:

- Desgaste prematuro en transmisiones automáticas, que puede ocasionar fallas de cambio y reparaciones costosas.
- Problemas de software en autos eléctricos e híbridos, los cuales pueden afectar la gestión de la batería o los sistemas de asistencia.
- Fallas en sensores clave, como los de ABS, airbags o el indicador de check engine, que comprometen la seguridad y el desempeño.
- Recalls frecuentes, como los relacionados con los airbags Takata, que han implicado llamados masivos a revisión en distintos fabricantes.

2.1.4.2. Métodos de recolección de información técnica y confiabilidad

La información para evaluar la confiabilidad de los vehículos puede obtenerse a través de diferentes fuentes:

- Encuestas a usuarios, que reflejan la experiencia directa de los propietarios.
- Reportes de talleres y aseguradoras, donde se documentan fallas recurrentes y costos de reparación.
- Bases de datos de los fabricantes, con historial de mantenimiento y campañas de servicio.
- Organismos de consumidores, como PROFECO o J.D. Power, que elaboran estudios de calidad y confiabilidad.

2.1.5. Lenguajes y herramientas para desarrollo web

El desarrollo de una plataforma web comparadora de autos requiere la integración de lenguajes de programación y frameworks modernos capaces de manejar bases de datos, aplicar filtros de búsqueda avanzados y conectarse a APIs o realizar scraping de información en otras plataformas. Estas tecnologías garantizan la actualización y la disponibilidad de datos en tiempo real, así como la escalabilidad del proyecto.

2.1.5.1. Tecnologías recomendadas para comparadores de precios

Para implementar una plataforma de este tipo se recomiendan las siguientes tecnologías:

- Frontend: HTML5, CSS3, JavaScript, React o Angular.
- Backend: Node.js, Django o Laravel.
- Bases de datos: MySQL, PostgreSQL o MongoDB.
- Scraping/APIs: BeautifulSoup, Puppeteer y APIs de fabricantes o marketplaces.

2.1.5.2. Importancia de la usabilidad y experiencia de usuario

Una plataforma de comparación de vehículos debe ofrecer una experiencia de usuario (UX) que facilite la navegación y transmita confianza. Para lograrlo, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Navegación intuitiva y rápida, que permita encontrar información sin complicaciones.
- Optimización para dispositivos móviles, asegurando una visualización adecuada en distintas pantallas.
- Presentación clara y comparable de resultados, que ayude a la toma de decisiones.
- Seguridad en la gestión de datos, protegiendo la información personal y financiera de los usuarios.

2.2. Oportunidades

El proyecto presenta diversas oportunidades, incluso en su versión beta. Existe una demanda creciente de información confiable al momento de adquirir un vehículo, ya que los compradores buscan evitar fraudes o adquirir autos con problemas ocultos. La plataforma propuesta combina comparación de precios, ficha técnica detallada, fallas más comunes y escala de confiabilidad, lo que representa un valor diferencial frente a otras opciones disponibles en el mercado. Aunque el proyecto se limita a la creación de una versión funcional a modo de prototipo y no se planea su lanzamiento comercial, se puede aprovechar información pública o de terceros para aumentar la credibilidad de los datos y, a futuro, establecer alianzas con agencias o vendedores de autos. Además, el proyecto tiene potencial de escalabilidad hacia otras regiones y sirve como base para desarrollar servicios complementarios, como calculadoras de financiamiento o alertas de precios, constituyendo también una valiosa experiencia académica y profesional en análisis de datos y diseño web.

2.3. Justificación

La justificación de este proyecto está en la necesidad de solucionar la desinformación en la compra de vehículos, un problema que afecta a un gran número de consumidores. Actualmente, la falta de una plataforma confiable expone a los compradores a riesgos como fraudes, estafas o la adquisición de un vehículo con fallas recurrentes. Al proporcionar una herramienta que consolide información detallada, comparativas de precios y datos técnicos, se empodera a los consumidores para tomar decisiones de compra más informadas. Esto no sólo

disminuye el riesgo financiero y personal del comprador, sino que también introduce un nuevo estándar de transparencia en el mercado automotriz. La oportunidad de desarrollar una plataforma visible y de fácil acceso es una ventaja que toma un hueco en el mundo de la información automotriz, lo que lo convierte en un proyecto viable y con un impacto significativo en la confianza del consumidor.

2.4. Objetivo general

Desarrollar una versión funcional de una página web que centralice información sobre vehículos nuevos y usados, permitiendo comparar precios, conocer fallas comunes y consultar fichas técnicas de manera organizada e intuitiva.

2.4. Objetivos específicos

Para alcanzar el objetivo general, se han definido los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar y lanzar una página web que funcione como una plataforma comparativa e informativa de vehículos nuevos y usados.
2. Recopilar, organizar y actualizar datos específicos de marcas, modelos y fallas comunes para garantizar información completa y precisa para el usuario.
3. Diseñar y desarrollar una interfaz amigable e intuitiva que facilite al consumidor la búsqueda, comparación y análisis de información de manera eficiente.
4. Implementar estrategias de marketing y difusión para lograr una amplia visibilidad y atraer a un público considerable de usuarios interesados en la compra de vehículos.

2.6. Pregunta de investigación

¿Cómo puede una plataforma web comparativa y de información sobre vehículos organizar y presentar datos de manera que los usuarios puedan acceder fácilmente a precios, fichas técnicas y fallas comunes de distintos modelos?

Capítulo III. Recursos y herramientas

3.1 Recursos digitales y programas utilizados

Para el desarrollo del prototipo de la página web y la elaboración del documento, fue necesario contar con diversas herramientas digitales y programas. Estos recursos permitieron desde la programación y diseño de la interfaz, hasta la gestión de datos y la redacción del proyecto.

- Lenguajes de programación: HTML5, CSS3, JavaScript.
- Frameworks: React (para interfaz) y/o Angular.
- Entornos de desarrollo: Visual Studio Code.
- Herramientas de control de versiones: GitHub.
- Bases de datos: MySQL o MongoDB.
- Herramientas de diseño: Figma/Canva (para prototipos de interfaz).
- Buscadores académicos y páginas oficiales (PROFECO, AMDA, etc.).
- Programas de ofimática: Word, PowerPoint, Excel.

3.2 Cotización de herramientas y programas

Aunque muchos de los recursos empleados cuentan con versiones gratuitas o son proporcionados por la universidad, se presenta una cotización referencial con el fin de mostrar los proveedores y su disponibilidad.

- Visual Studio Code (Microsoft, gratuito).
- GitHub (Microsoft, gratuito con opción premium).
- Figma (plataforma online, gratuito).
- Canva (plan educativo gratuito).
- Paquetería Office (licencia educativa gratuita).

3.3 Comparación de accesibilidad y funcionalidad

Cada herramienta seleccionada presenta ventajas y limitaciones. A continuación se describen las más relevantes para el proyecto:

- VS Code: gratuito, multiplataforma, gran variedad de extensiones.
- Figma vs Canva: Figma es más potente para diseño colaborativo, Canva es más intuitivo para crear prototipos rápidos.
- MySQL vs MongoDB: MySQL ideal para datos estructurados (precios, modelos), MongoDB más flexible para información no estructurada (reseñas, comentarios).
- GitHub: control de versiones gratuito, acceso remoto y trabajo colaborativo.

3.4 Presupuesto estimado de herramientas

En este proyecto, todas las herramientas seleccionadas se encuentran disponibles de manera gratuita mediante licencias educativas o versiones abiertas, lo que reduce significativamente el costo del desarrollo.

- Visual Studio Code: \$0 MXN.
 - GitHub: \$0 MXN (plan gratuito).
 - Figma: \$0 MXN (plan gratuito).
 - Canva: \$0 MXN (plan educativo).
 - Paquetería Office: \$0 MXN (licencia educativa).
- Costo final estimado: \$0 MXN.

Capítulo IV. Diseño y desarrollo del sistema.

4.1 Planeación del diseño

4.1.1 Objetivo del diseño

El objetivo del diseño es crear una herramienta web funcional, intuitiva y confiable que permita al usuario comparar precios, revisar fichas técnicas y conocer la confiabilidad de vehículos nuevos y usados. El diseño busca equilibrar usabilidad y estética, facilitando el acceso a información técnica verificada de manera ordenada y visualmente atractiva.

4.1.2 Enfoque visual y funcional

El enfoque visual se basa en un diseño minimalista y limpio, con colores neutros y contrastes que permitan resaltar los datos más relevantes como precios, calificaciones de confiabilidad y alertas de riesgo.

En el aspecto funcional, la plataforma se centra en tres pilares:

- **Accesibilidad:** interfaz adaptable (responsive) a computadoras, tabletas y dispositivos móviles.
- **Claridad:** navegación intuitiva y menús organizados.
- **Confiabilidad:** verificación de datos provenientes de fuentes públicas o externas (como REPUVE o portales de venta).

4.1.3 Etapas de desarrollo

- **Planeación y diseño conceptual:** definición de requerimientos y estructura del sistema.
- **Prototipado visual:** creación de wireframes y mockups en Figma.
- **Desarrollo frontend:** codificación de la interfaz con HTML5, CSS3 y React.
- **Desarrollo backend:** integración de funciones con Node.js y base de datos.
- **Integración de APIs o scraping:** conexión con fuentes de datos externas.
- **Pruebas funcionales y depuración:** revisión de errores y validación de usabilidad.

- Versión final o prototipo funcional.

4.1.4 Herramientas y tecnologías empleadas

Para el desarrollo del prototipo de la página web, se utilizaron diversas herramientas y tecnologías que permitieron estructurar, diseñar y programar la plataforma de manera eficiente. Estas tecnologías fueron seleccionadas por su accesibilidad, compatibilidad y facilidad de integración entre los diferentes componentes del proyecto.

- Lenguajes: HTML5, CSS3, JavaScript.
- Frameworks: React.js (frontend), Node.js (backend).
- Control de versiones: GitHub.
- Diseño visual: Figma y Canva.
- Entorno de desarrollo: Visual Studio Code.

4.2 Arquitectura del sistema

4.2.1 Estructura general del sistema

El sistema se estructura bajo una arquitectura cliente-servidor, donde el usuario interactúa con una interfaz web (frontend) que se comunica con un servidor de aplicación (backend), el cual consulta y procesa información de una base de datos y fuentes externas.

4.2.2 Componentes principales

- Frontend: interfaz de usuario creada con React, encargada de mostrar la información y recibir las solicitudes.
- Backend: desarrollado en Node.js, gestiona las peticiones del usuario, consultas a la base de datos y comunicación con APIs.
- Base de datos: almacena la información de vehículos, precios, fichas técnicas y calificaciones de confiabilidad.

4.2.3 Diagrama de flujo de información

Usuario → Interfaz (React) → Servidor (Node.js) → Base de Datos / API externa → Respuesta procesada → Interfaz (Visualización de resultados).

4.3 Diseño de la interfaz de usuario (UI)

4.3.1 Bocetos y esquemas visuales

Se elaboraron mockups en Figma, mostrando la página principal, la sección de comparación y los apartados informativos. El diseño busca mantener consistencia visual, íconos claros y colores uniformes.

4.3.2 Diseño de la página principal

La página principal fue diseñada con el propósito de ofrecer una navegación sencilla, atractiva y funcional para el usuario. En ella se concentran los accesos más importantes del sitio, permitiendo una interacción clara e intuitiva desde el primer momento. Esta sección incluye los siguientes elementos principales:

- Barra de navegación (inicio, comparación, fichas, contacto).
- Buscador de modelos y marcas.
- Sección destacada con autos populares o mejor calificados.

4.3.3 Sección de comparación de precios

La sección de comparación constituye una de las partes más importantes del proyecto, ya que permite visualizar de manera clara y ordenada la información obtenida de distintas fuentes. Su diseño busca que el usuario pueda comparar varios modelos sin dificultad, considerando variables relevantes para la toma de decisiones. Esta sección presenta una tabla dinámica que muestra:

- Marca, modelo, año, kilometraje.
- Precio mínimo, máximo y promedio.
- Fuente de los datos (Kavak, Mercado Libre, etc.).

4.3.4 Sección de fichas técnicas

Contiene la información detallada del vehículo: rendimiento, tipo de motor, combustible, transmisión, equipamiento y fallas comunes.

4.3.5 Escala de confiabilidad y recomendaciones

Se muestra una escala del 1 al 10, basada en el historial mecánico, legalidad y reputación del vendedor. Además, incluye consejos preventivos para la compra segura y mantenimiento básico.

4.3.6 Justificación del diseño visual

Colores: predominan tonos grises y azul oscuro para transmitir seriedad y confianza.

Tipografía: Sans Serif por su legibilidad.

Disposición: diseño modular que facilita la lectura y comparación directa entre modelos.

4.4 Diseño funcional

4.4.1 Funciones principales

Las funciones principales del prototipo están orientadas a brindar al usuario una experiencia completa y útil durante la búsqueda y comparación de vehículos. Estas herramientas representan el núcleo del sistema, ya que permiten acceder a la información esencial de manera rápida y organizada. Entre las principales funciones se incluyen:

- Búsqueda de vehículos por marca, modelo o año.
- Comparación automática de precios y características.
- Visualización de fichas técnicas y calificaciones.
- Generación de una tabla de comparación en tiempo real.

4.4.2 Funciones secundarias

Además de las funciones principales, la página web contempla características complementarias que mejoran la experiencia del usuario y añaden valor al uso del sistema. Estas funciones secundarias permiten una interacción más personalizada y eficiente.

- Registro opcional de usuario.
- Filtrado por rango de precios, kilometraje o ubicación.
- Guardado de favoritos o historial de búsqueda.

4.4.3 Interacción usuario-sistema

El usuario introduce los datos (marca o modelo), el sistema procesa la solicitud y devuelve los resultados organizados en tablas y gráficos interactivos

4.5. Boceto de la página.

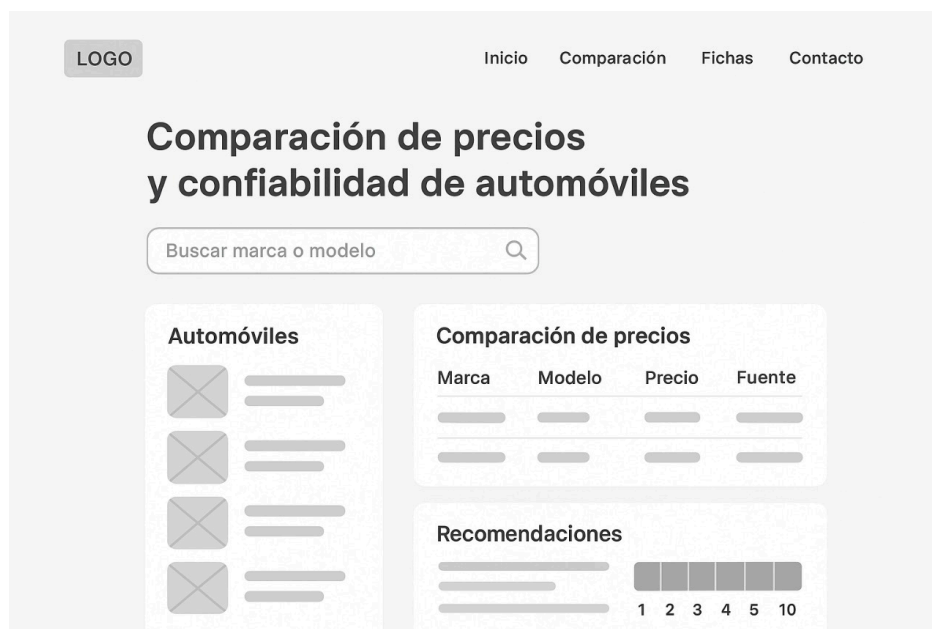


Figura 1. Boceto de la página

4.6 Cálculos

Para sacar un precio justo medio de un carro, se usará la siguiente fórmula teniendo en cuenta el precio máximo del vehículo y el precio mínimo del vehículo

para que el cliente se pueda dar cuenta si el precio se excede demasiado o si encontró una buena oferta.

$$\textit{Precio promedio} = \frac{\textit{Precio}_{min} + \textit{Precio}_{max}}{2}$$

Figura 2. Fórmula de precio promedio

Capítulo V. Operaciones y diagramas

5.1. Elaboración

5.1.1. Herramientas

- Vite + React: para arrancar rápido un proyecto moderno con hot-reload.
- Tailwind CSS: utilidades de estilo que me ahorran tiempo y me dan un look consistente sin pelearme con CSS.
- PostCSS + Autoprefixer: lo que Tailwind usa por debajo para procesar estilos.
- JSON/Arreglo JS para los datos: empecé con datos “en duro” y dejé preparada la opción de leer de un `autos.json`.

5.1.2. Flujo general

1. Preparación del entorno

Se verificó que la computadora tuviera Node y un gestor de paquetes funcionando, se creó una carpeta limpia para el proyecto y se confirmó que se tenían los permisos para trabajar ahí.

2. Arranque del proyecto con una plantilla moderna

Se inició un proyecto base utilizando Vite y React, con el propósito de disponer de un servidor local rápido y con recarga en caliente. Una vez finalizado el proceso, se comprobó la correcta generación de la estructura mínima, incluyendo los archivos base y la carpeta `src`.

3. Instalación de las herramientas de estilos

Se añadieron Tailwind CSS y sus herramientas de procesamiento correspondientes, con el fin de maquetar la página mediante utilidades prediseñadas y mantener un diseño visual uniforme. A continuación, se inicializó la configuración por defecto del framework.

4. Conexión de Tailwind a la app

Se habilitaron las directivas de Tailwind en el archivo principal de estilos y se indicó al sistema qué archivos debía “vigilar” para aplicar correctamente los estilos. Posteriormente, se realizó una prueba con texto simple para verificar que Tailwind estuviera funcionando adecuadamente.

5. Estructura base de la interfaz

Se preparó el archivo HTML raíz con el contenedor donde React monta la aplicación y se organizaron los archivos iniciales correspondientes: `main.jsx` para el arranque y `App.jsx` como componente principal.

6. Secciones de la página

La estructura general del sitio se dividió en tres secciones principales:

- Hero (bienvenida): contiene el nombre del sitio “AutoCompare” centrado y una breve descripción que aclara que la página se dedica a comparar precios, no a vender autos.
- Info (contexto): ofrece una explicación breve sobre la función del sitio y la interpretación de la escala de confiabilidad (de 0 a 5), diferenciada por rangos: alta, media y baja.
- Comparador: integra los controles de búsqueda, orden y filtro por confiabilidad, además de una zona de resultados con formato tipo tabla/lista que muestra las tarjetas de cada modelo.

7. Datos de ejemplo para trabajar la UI

Se implementó un conjunto de datos de ejemplo con distintos modelos de automóviles, incluyendo título, nivel de confiabilidad, ficha técnica básica y lista de ofertas por plataforma. Esta fase permitió construir y validar la interfaz antes de conectar fuentes de información externas. Se dejó preparado el sistema para que los datos pudieran provenir de un archivo JSON o de un arreglo dentro del código, según se requiera.

8. Presentación de resultados

Para cada modelo se mostraron los siguientes elementos:

- Ficha técnica resumida: con la información esencial para la toma de decisiones.
- Precio mínimo y rango de precios: indicados respectivamente como “Desde” y “Rango”, priorizando la comprensión del panorama general de precios por plataforma.
- Nivel de confiabilidad: visible y de fácil interpretación.
- Botón “Ver ofertas”: permite consultar los detalles de las plataformas y los montos correspondientes.

9. Pruebas en el navegador

Se ejecutó el servidor local y se comprobó el correcto funcionamiento de las funciones de búsqueda, orden y filtrado por confiabilidad. Asimismo, se realizaron ajustes visuales enfocados en mejorar la legibilidad, jerarquía y espaciado de los elementos.

10. Ajustes finales y build (opcional)

Una vez que la vista alcanzó estabilidad, se probó la compilación para producción y la vista previa optimizada. Este paso permitió detectar posibles recursos faltantes o rutas incorrectas antes de realizar una publicación en cualquier servicio de alojamiento web.

5.1.3. Desarrollo del proyecto

Preparación

Se verificó que el equipo contara con Node.js y npm correctamente instalados, y se creó una carpeta limpia destinada al proyecto.

```
To address all issues (including breaking changes), run:
  npm audit fix --force

Run 'npm audit' for details.

Success! Created comparador-autos at C:\Users\pimie\comparador-autos
Inside that directory, you can run several commands:

  npm start
    Starts the development server.

  npm run build
    Bundles the app into static files for production.

  npm test
    Starts the test runner.

  npm run eject
    Removes this tool and copies build dependencies, configuration files
    and scripts into the app directory. If you do this, you can't go back!

We suggest that you begin by typing:

  cd comparador-autos
  npm start

Happy hacking!
```

Figura 3. Imagen del código

Proyecto base

Se inicializó el proyecto utilizando Vite + React, tras lo cual se instalaron las dependencias necesarias para ejecutar el entorno de desarrollo sin problemas.

```
(compiled successfully)

You can now view comparador-autos in the browser.

Local:      http://localhost:3000
On Your Network: http://192.168.100.15:3000

Note that the development build is not optimized.
To create a production build, use npm run build.

webpack compiled successfully
```

Figura 4. Imagen del código

Una vez teniendo todo y avanzando con la pagina surgían errores comunes que se tenían que arreglar conforme se avanzaba

```
Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas características y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\pimie> npm install -D tailwindcss postcss autoprefixer
npm : No se puede cargar el archivo C:\Program Files\nodejs\npm.ps1 porque la ejecución de scripts está deshabilitada
en este sistema. Para obtener más información, consulta el tema about_Execution_Policies en
https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170.
En línea: 1 Carácter: 1
+ npm install -D tailwindcss postcss autoprefixer
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : SecurityError: (:) [], PSSecurityException
+ FullyQualifiedErrorId : UnauthorizedAccess
PS C:\Users\pimie> npx tailwindcss init -p
```

```
C:\Users\pimie\comparador-autos>npx tailwindcss@latest init -p
npm error could not determine executable to run
npm error A complete log of this run can be found in: C:\Users\pimie\AppData\Local\npm-cache\_logs\2025-10-15T03_23_45_4
57Z-debug-0.log
C:\Users\pimie\comparador-autos>
```

```
Compiled with problems:

ERROR in ./src/App.css ./node_modules/css-loader/dist/cjs.js??ruleSet[1].rules[1].oneOf[5].use[1]!/node_modules/postcss-loader/dist/cjs.js??
ruleSet[1].rules[1].oneOf[5].use[2]!/node_modules/source-map-loader/dist/cjs.js!/src/App.css)

Module build failed (from ./node_modules/postcss-loader/dist/cjs.js):
Error: It looks like you're trying to use 'tailwindcss' directly as a PostCSS plugin. The PostCSS plugin has moved to a separate package, so to continue using
Tailwind CSS with PostCSS you'll need to install '@tailwindcss/postcss' and update your PostCSS configuration.
    at We (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\tailwindcss\dist\lib.js:37:1635)
    at LazyResult.runOnRoot (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:361:16)
    at LazyResult.runAsync (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:290:26)
    at LazyResult.async (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:192:30)
    at LazyResult.then (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:436:17)

ERROR in ./src/index.css ./node_modules/css-loader/dist/cjs.js??ruleSet[1].rules[1].oneOf[5].use[1]!/node_modules/postcss-loader/dist/cjs.js??
ruleSet[1].rules[1].oneOf[5].use[2]!/node_modules/source-map-loader/dist/cjs.js!/src/index.css)

Module build failed (from ./node_modules/postcss-loader/dist/cjs.js):
Error: It looks like you're trying to use 'tailwindcss' directly as a PostCSS plugin. The PostCSS plugin has moved to a separate package, so to continue using
Tailwind CSS with PostCSS you'll need to install '@tailwindcss/postcss' and update your PostCSS configuration.
    at We (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\tailwindcss\dist\lib.js:37:1635)
    at LazyResult.runOnRoot (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:361:16)
    at LazyResult.runAsync (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:290:26)
    at LazyResult.async (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:192:30)
    at LazyResult.then (C:\Users\pimie\comparador-autos\node_modules\postcss\lib\lazy-result.js:436:17)
```

Figura 5, 6 y 7. Ejemplos de errores

Estilos con Tailwind

Se instalaron Tailwind CSS, PostCSS y Autoprefixer; posteriormente se generó el archivo de configuración correspondiente y se conectó Tailwind al archivo CSS principal.

Se detectó un error relacionado con PostCSS en formato CommonJS, el cual se solucionó aplicando export default en el archivo postcss.config.js para mantener la compatibilidad con ESM.

En `tailwind.config.js` se añadieron las rutas de `index.html` y de todos los archivos dentro de `src` para garantizar que Tailwind reconociera correctamente las clases utilizadas.

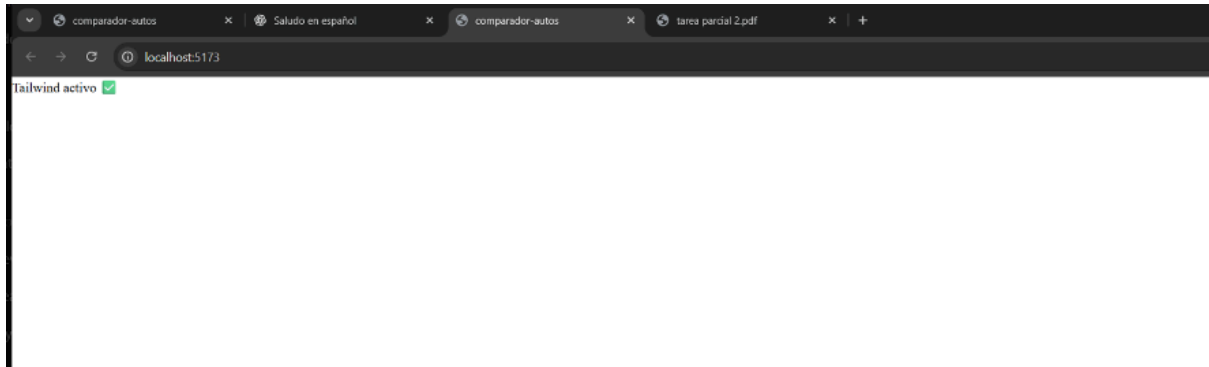


Figura 8.

Estructura base de la aplicación

Se definió la estructura inicial con los siguientes archivos:

- `index.html` con el contenedor principal `<div id="root">`.
- `src/main.jsx` para el montaje de la aplicación.
- `src/App.jsx` como componente principal donde se integraron los elementos base de la interfaz.

Secciones de la interfaz

La aplicación se organizó en distintas secciones:

- Hero: presenta el título principal AutoCompare centrado y un subtítulo con el lema “comparamos precios, no vendemos”.
- Info: explica el propósito de la página y cómo interpretar el nivel de confiabilidad:
 - 4.0–5.0: Alta (pocos reportes).
 - 2.5–3.9: Media (revisar con mecánico).
 - 0–2.4: Baja (riesgo elevado).
- Controles del comparador:
 - Buscador por texto (modelo, marca o año).
 - Ordenar por: mejor precio, confiabilidad, etc.
 - Filtro por confiabilidad mínima.

- Resultados:
 - Nombre del modelo y ficha técnica resumida.
 - Valores “Desde” y “Rango” en formato MXN.
 - Nivel de confiabilidad (visualizado con barra o número).
 - Botón “Ver ofertas” con el detalle de plataformas y precios.
 - Una bandeja flotante que muestra el número de modelos en comparación.

Datos (dos estrategias)

Se contemplaron dos métodos para manejar los datos:

- Estrategia rápida para demostración: un arreglo dentro de App.jsx con varios modelos, su confiabilidad, ficha técnica y lista de ofertas (fuente, precio y envío).
- Estrategia escalable: un archivo src/data/autos.json importado en la aplicación. En caso de fallos en el import (por rutas o configuración del editor), se utilizó la primera opción para no detener el desarrollo.

Cálculo de “Desde” y “Rango”

Se programó el cálculo de precios totales sumando precio + envío para cada oferta:

- Desde: valor mínimo obtenido.
- Rango: valores mínimo y máximo del conjunto.
- Los resultados se mostraron en pesos mexicanos (MXN) y se eliminaron etiquetas innecesarias, dejando solo el valor final.

Servidor de desarrollo y pruebas

Se ejecutó el servidor local y se accedió a la URL de desarrollo. Se realizaron pruebas de filtrado, ordenamiento y actualización de montos al modificar los conjuntos de ofertas.

Errores reales y soluciones

1. "No se puede cargar npm.ps1 / ejecución de scripts deshabilitada" (PowerShell)
 - Se cambió la política de ejecución a RemoteSigned o se utilizó el Símbolo del sistema (CMD) como alternativa.
 - Con esto, los comandos npm y npx funcionaron correctamente.
2. "tailwind no se reconoce" o npx tailwindcss init -p no se ejecuta
 - Se verificó estar dentro de la carpeta del proyecto.
 - Se reinstalaron las dependencias (tailwindcss, postcss, autoprefixer).
 - Tras repetir el comando, se generaron correctamente los archivos tailwind.config.js y postcss.config.js.
3. PostCSS / Tailwind como plugin CJS vs ESM
 - El mensaje de error indicaba un conflicto con el formato del módulo.
 - Se resolvió configurando postcss.config.js con: `export default { plugins: { tailwindcss:{}, autoprefixer:{} } }` (ESM).
4. "localhost rechazó la conexión"
 - Se identificó que la carpeta o el puerto 5173 estaban en uso.
 - Se solucionó ejecutando el servidor en otro puerto (por ejemplo, 5174) o cerrando procesos en conflicto.
5. Error al importar autos.json
 - Se corrigió la ruta o el import.
 - Como alternativa, se mantuvieron los datos en un arreglo dentro de App.jsx para continuar con las pruebas.
6. Errores de estilos (clases Tailwind sin efecto)
 - Se detectó que faltaba incluir la ruta `src/**` en tailwind.config.js.
 - Tras agregarla, Tailwind procesó correctamente los componentes.

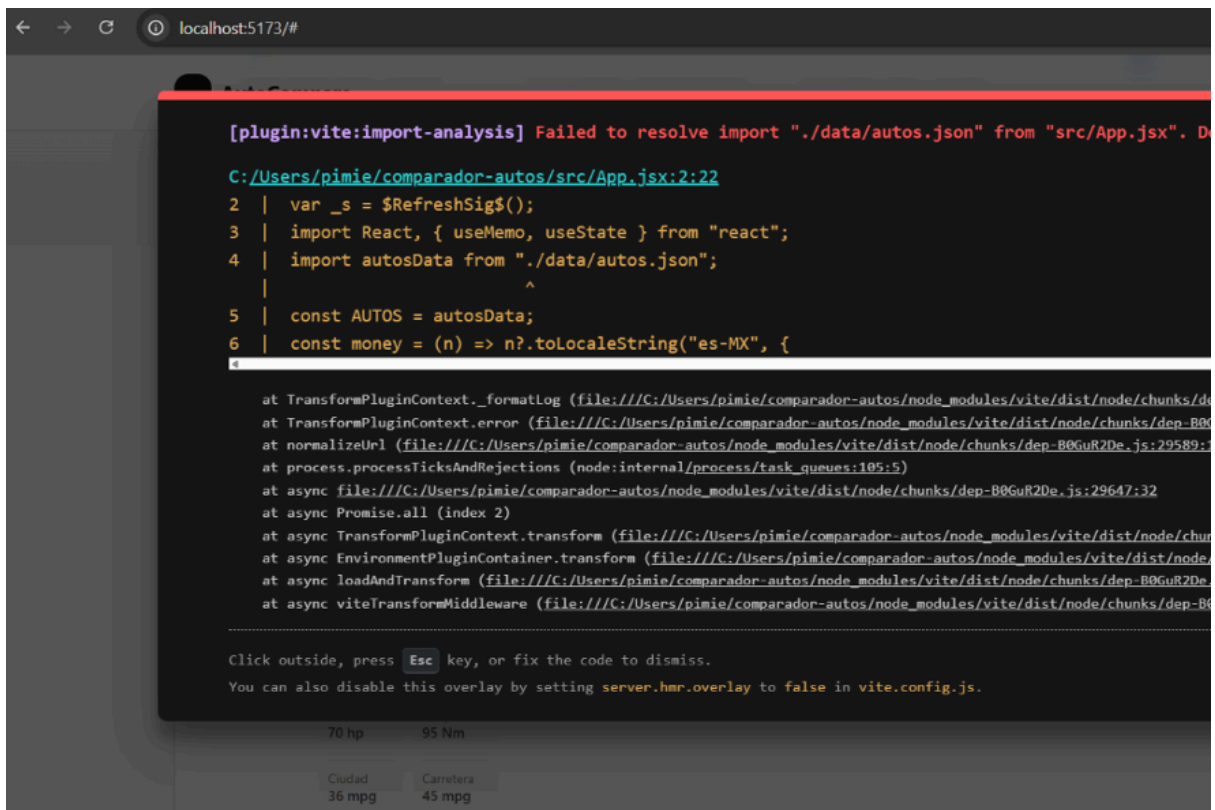


Figura 9. Error en la ruta src/** en tailwind.config.js



Figura 10. Error solucionado

Validación y resultado

Con el servidor de Vite en ejecución, se validaron las principales funcionalidades:

- La página mostró correctamente la bienvenida de AutoCompare y la explicación del sistema de confiabilidad.

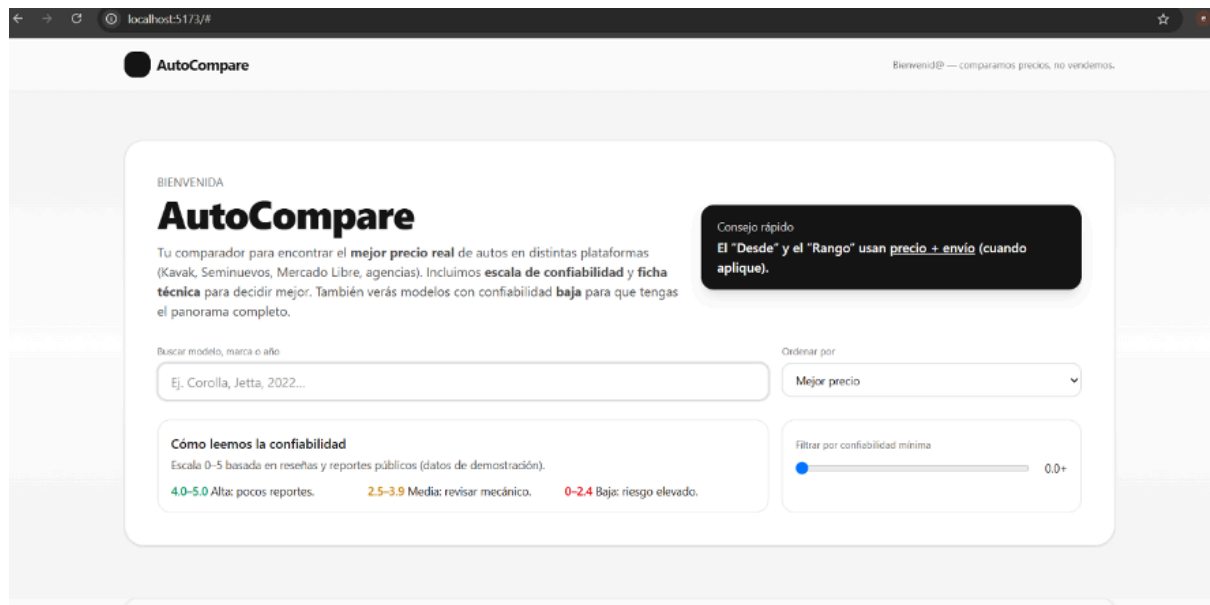


Figura 11. Captura de la página

- El buscador permitió localizar modelos por nombre.
- Las funciones de ordenamiento y filtrado por confiabilidad respondieron adecuadamente.
- Los precios “Desde” y “Rango” se calcularon correctamente a partir de los valores de precio + envío.
- La bandeja flotante reflejó de forma precisa el número de modelos seleccionados para comparación.

5.2. Diagramas

5.2.1. Diagrama de instalación de programas

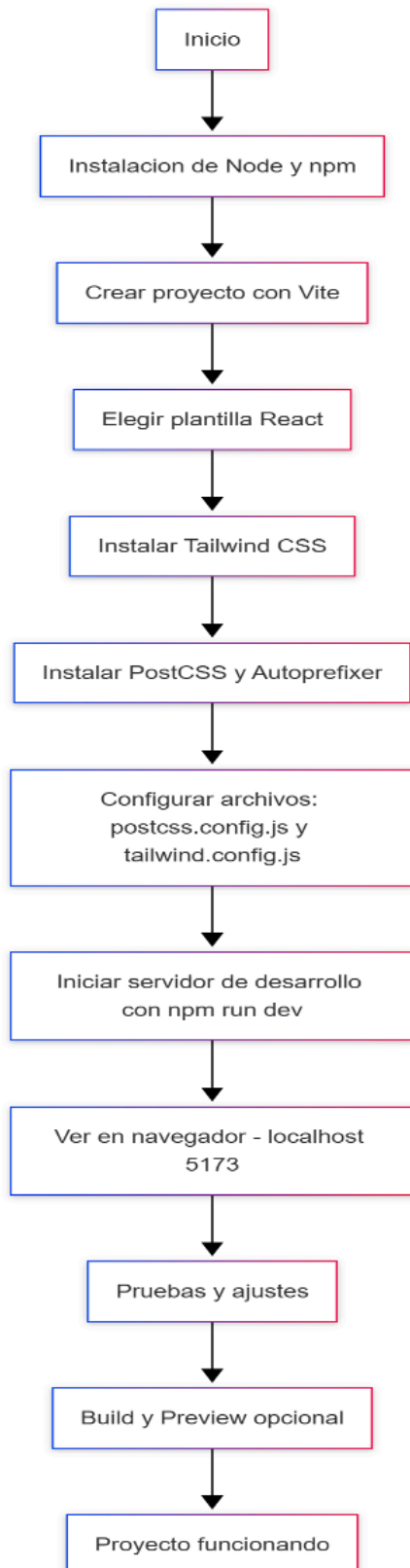


Figura 12. Diagrama de flujo

5.2.2. Diagrama de proyecto general

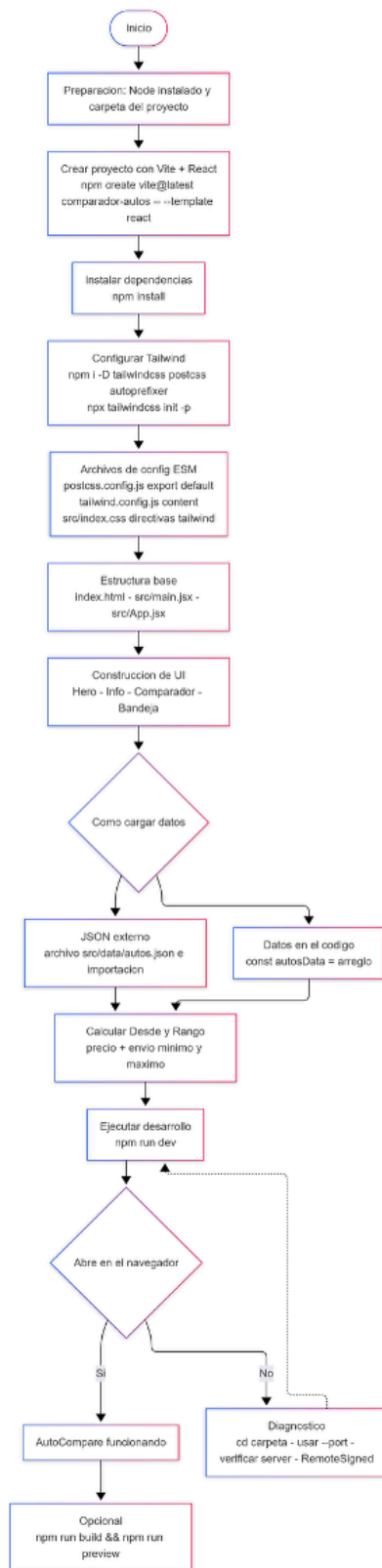
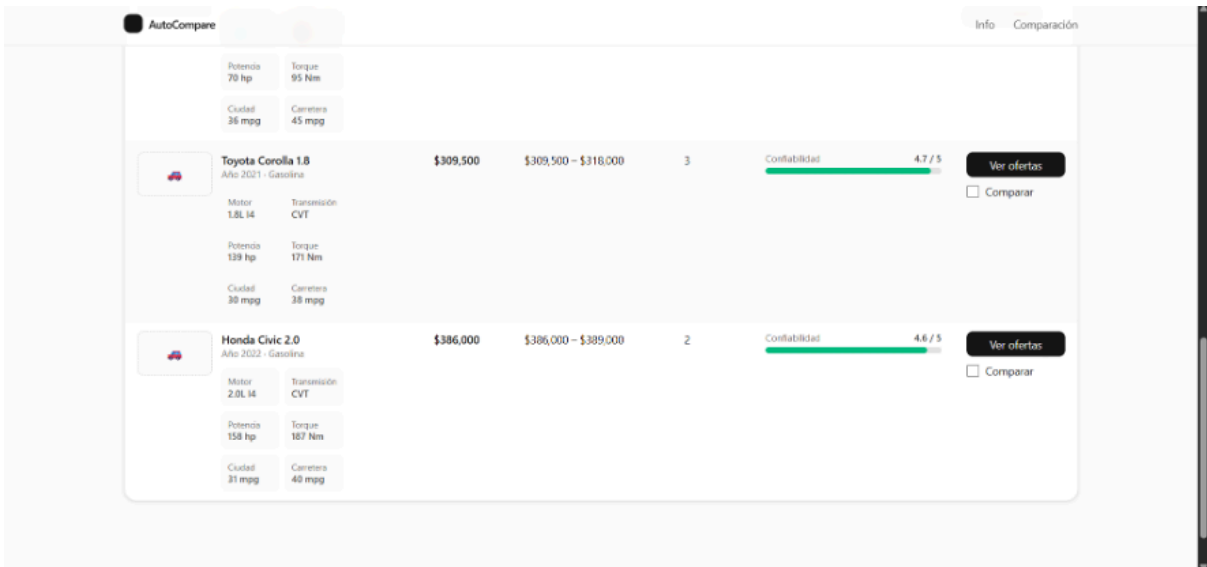
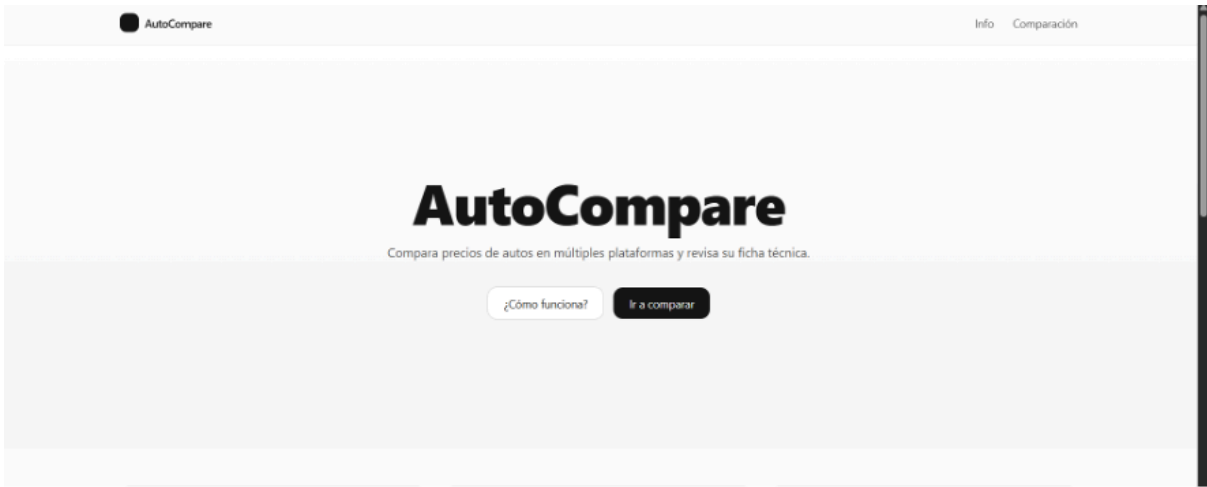



Figura 13. Diagrama de flujo

5.3. Proyecto en funcionamiento





Honda Civic 2.0
Año 2022 - Gasolina

\$386,000
\$386,000 - \$389,000
2

Confiableidad **4.6 / 5**

Ocultar ofertas
☐ Comparar

Motor 2.0L i4

Transmisión CVT

Potencia 158 hp

Torque 187 Nm

Ciudad 31 mpg

Carretera 40 mpg

Plataforma	Precio	Envío	Total	Garantía	Estado	Link
Kavak	\$389,000	\$0	\$389,000	6 meses	Disponible	Ver oferta <small>Ver oferta en Kavak</small>
Seminuevos	\$382,500	\$3,500	\$386,000	3 meses	Disponible	Ver oferta <small>Ver oferta en Kavak</small>

* El "total" incluye precio + envío cuando aplica.

Figura 14, 15, 16 y 17. Capturas del funcionamiento de la página

6.1 -Conclusión General.

El desarrollo de la herramienta web para la búsqueda y comparación de precios y confiabilidad de automóviles permitió demostrar que la centralización de datos es una estrategia viable y necesaria para combatir la desinformación en el mercado automotriz. A lo largo del proyecto, se identificó que los compradores de vehículos nuevos y usados enfrentan riesgos constantes relacionados con fraude, precios manipulados, odómetros alterados, documentación apócrifa y condiciones mecánicas ocultas. Este escenario confirmó la importancia de contar con una plataforma que reúna información técnica, rangos de precios y métricas de confiabilidad, solucionando así la problemática planteada desde los antecedentes. Con base en este análisis, se comprobó que la integración de datos provenientes de diversas fuentes es una herramienta eficaz para disminuir la incertidumbre del consumidor y fomentar un proceso de compra más transparente.

La construcción del prototipo permitió validar que una plataforma digital puede organizar y presentar información de manera accesible. La estructura diseñada —con un frontend amigable, un backend funcional y una base de datos adaptable— facilitó que la información relevante se presentara mediante filtros, comparaciones automáticas y fichas técnicas claras. Esto evidenció que, mediante un diseño intuitivo y una arquitectura cliente-servidor bien implementada, los usuarios pueden analizar precios, consultar características del vehículo y conocer las fallas más comunes sin necesidad de navegar entre múltiples páginas. Así, la herramienta demostró ser una solución funcional que cumple con los objetivos de simplificar el acceso a información clave y reducir los errores en decisiones de compra.

Asimismo, se logró construir una página web funcional con un diseño minimalista, clara organización visual y una experiencia de usuario fluida. Se recopilaron datos que permitieron mostrar ejemplos reales de rangos de precios, niveles de confiabilidad y diferencias entre plataformas. Además, el uso de tecnologías modernas como React, Node.js, Tailwind CSS y Vite fomentó un entorno de desarrollo profesional que facilitó la creación de interfaces responsivas y de alto rendimiento. El cumplimiento de estos objetivos no solo demostró la viabilidad técnica del proyecto, sino también su potencial para escalar en versiones futuras.

Durante el proceso de programación, instalación de herramientas, corrección de errores y pruebas en el navegador, cada integrante reforzó habilidades clave como estructuración de código, manejo de dependencias, organización de archivos, resolución de errores de compilación y comprensión de flujos internos de una aplicación web moderna. La depuración de errores relacionados con rutas, estilos y configuración evidenció la importancia de la paciencia y la sistematicidad en el desarrollo de software, lo que contribuyó al crecimiento técnico del equipo.

Finalmente, el proyecto dejó como principal conclusión que una plataforma digital bien diseñada puede convertirse en un medio confiable para apoyar la toma de decisiones en la compra de automóviles. La herramienta propuesta tiene potencial para escalarse a un sistema comercial, incluyendo integración con APIs (interfaz de programación de aplicaciones) reales, verificación legal mediante REPUVE (registro público de vehículos), bases de datos automáticas y funciones personalizadas como alertas de precio o historial del vehículo. Aunque se trató de un prototipo académico, se comprobó que sus fundamentos técnicos, su diseño funcional y su enfoque en la transparencia aportan una solución viable a una problemática real del mercado automotriz mexicano. El proyecto concluye demostrando que la tecnología, bien aplicada, puede reducir significativamente la desinformación y ofrecer seguridad al consumidor, cumpliendo así con la finalidad original del trabajo.

6.2. -Conclusiones Personales.

Andrea Ivanna Osuna Chávez.

En mi caso, este proyecto representó una experiencia integral que combinó investigación, organización de información y desarrollo documental. Mi participación estuvo enfocada principalmente en la elaboración del marco teórico, la justificación, los objetivos y la descripción estructurada del avance del trabajo. Esto me permitió fortalecer mi capacidad para analizar información de calidad y sintetizarla de forma clara y ordenada. Asimismo, la revisión y corrección final del documento me ayudaron a comprender la importancia de la precisión, la coherencia y la presentación profesional de un proyecto académico. A lo largo del proceso adquirí una visión más completa del desarrollo de una herramienta web y del trabajo colaborativo necesario para llegar a un prototipo funcional.

Rafael Evaristo Pimienta Olan.

Mi principal participación dentro del proyecto estuvo enfocada en la generación de ideas iniciales y en el desarrollo técnico del prototipo web, especialmente en la parte visual y estructural de la página. Trabajar en el diseño de la interfaz y en la programación de elementos funcionales me permitió mejorar mis habilidades en herramientas modernas de desarrollo web y depuración de errores. También colaboré en la creación de los componentes principales que conforman el prototipo final, enfrentándome a diversos retos que requirieron paciencia y análisis. Este proceso me enseñó la importancia de un buen diseño para facilitar la experiencia del usuario y me hizo valorar más la integración entre la estructura visual y el funcionamiento interno de una página web.

Karla Mariell Bautista Torres.

Durante el proyecto, participé activamente en la generación inicial de ideas y en el diseño de la página web, creando el prototipo visual y colaborando en la estructura gráfica del sitio. Esto me permitió fortalecer mis conocimientos en diseño web, organización de elementos y creación de interfaces que realmente sean claras e intuitivas para el usuario. Además, participé en la programación de funcionalidades del prototipo, lo que reforzó mis habilidades técnicas y mi entendimiento del flujo de una aplicación web. Esta experiencia me ayudó a integrar la parte creativa con la parte funcional del proyecto, y me permitió comprender mejor el impacto que tiene un diseño adecuado en el uso final de una herramienta digital.

Leonardo Enrique Alcocer Chávez.

Mi participación en el proyecto se centró en la investigación de antecedentes, el análisis de mercado (precios y fallas comunes) y la integración de datos dentro del prototipo web. Estas actividades me permitieron comprender la importancia de contar con información confiable y organizada para apoyar al usuario en sus decisiones de compra. También colaboré en la validación de los datos utilizados en el sistema, asegurando su congruencia y utilidad dentro de la plataforma. Además, participar en la preparación de la presentación final reforzó mis habilidades de comunicación y síntesis. Este proyecto me brindó una visión más amplia sobre la necesidad de integrar investigación, análisis y tecnología para crear soluciones útiles y accesibles.

Daniel Abraham García Chavarría.

Mi participación dentro del proyecto comenzó con la generación de ideas para definir el enfoque y alcance de la herramienta web. Posteriormente participé en la investigación de mercado, recopilando información sobre precios y fallas comunes de distintos automóviles. Esta parte del proceso me permitió entender mejor las necesidades reales del usuario y la importancia de centralizar datos confiables. También colaboré en la integración de datos dentro del prototipo web, lo cual fortaleció mis habilidades técnicas para organizar información y trabajar con estructuras digitales. Este proyecto me ayudó a comprender mejor la relación entre investigación, desarrollo tecnológico y diseño funcional orientado al usuario final.

Referencias

Archundia, A. (2024b, octubre 13). En México, son estafados 40% de quienes adquieren un auto en la informalidad: Kavak. *La Razón de México*.

[https://www.razon.com.mx/negocios/2022/05/17/en-mexico-son-estafados-40-de-qui-
enes-adquieren-un-auto-en-la-informalidad-kavak/](https://www.razon.com.mx/negocios/2022/05/17/en-mexico-son-estafados-40-de-qui-
enes-adquieren-un-auto-en-la-informalidad-kavak/)

Universal, E. (2025, 2 enero). Comprar un automóvil usado tiene riesgo de fraude; víctimas pueden llegar a perder hasta 250 mil pesos. *Comprar un Automóvil Usado Tiene Riesgo de Fraude; Víctimas Pueden Llegar A Perder Hasta 250 Mil Pesos*.

[https://www.elimparcial.com/dinero/2025/01/02/comprar-un-automovil-usado-tiene-ri-
esgo-de-fraude-victimas-pueden-llegar-a-perder-hasta-250-mil-pesos/](https://www.elimparcial.com/dinero/2025/01/02/comprar-un-automovil-usado-tiene-ri-
esgo-de-fraude-victimas-pueden-llegar-a-perder-hasta-250-mil-pesos/)

Universal, E. (2024, 12 julio). Autos usados representan entre 14 y 16% de ventas en las agencias. *El Porvenir*.

[https://elporvenir.mx/economico/autos-usados-representan-entre-14-y-16-de-ventas-
en-las-agencias/748448](https://elporvenir.mx/economico/autos-usados-representan-entre-14-y-16-de-ventas-
en-las-agencias/748448)

Patiño, J., Patiño, J., & Patiño, J. (2025, 27 marzo). Fallas en frenos, cambios de marcha y problemas en los limpiaparabrisas: los defectos más comunes de los automóviles en México. *El País México*.

[https://elpais.com/mexico/2025-03-27/fallas-en-frenos-cambios-de-marcha-y-proble-
mas-en-los-limpiaparabrisas-los-defectos-mas-comunes-de-los-automoviles-en-mexi-
co.html](https://elpais.com/mexico/2025-03-27/fallas-en-frenos-cambios-de-marcha-y-proble-
mas-en-los-limpiaparabrisas-los-defectos-mas-comunes-de-los-automoviles-en-mexi-
co.html)

Vehicular, C. M. |. H. (s. f.). *CARFAX MX | Historial Vehicular*. CARFAX MX | Historial Vehicular.

[https://carfax.mx/blog/tips-carfax-mx/desenmascarando-los-fraudes-mas-comunes-e-
n-la-compra-y-venta-de-vehiculos-en-mexico](https://carfax.mx/blog/tips-carfax-mx/desenmascarando-los-fraudes-mas-comunes-e-
n-la-compra-y-venta-de-vehiculos-en-mexico)

Yamilgomez. (2025, 19 septiembre). ¿Los autos usados más robados en México? Así puedes revisarlos en REPUVE antes de comprar. *Aviso Oportuno*.

[https://www.avisooportuno.mx/blog/vehiculos/los-autos-usados-mas-robados-en-me-
xico-asi-puedes-revisarlos-en-repuve-antes-de-comprar](https://www.avisooportuno.mx/blog/vehiculos/los-autos-usados-mas-robados-en-me-
xico-asi-puedes-revisarlos-en-repuve-antes-de-comprar)

Istra. (2025, 24 enero). *Robo de Autos en México: Estadísticas clave del robo de vehículos asegurados*. Istra.

<https://istra.com.mx/robo-de-autos-en-mexico-datos-relevantes-y-como-protegerse/>

Torres, O. (2023, 3 enero). *Alerta: Autos nuevos o seminuevos a precio de ganga, la estafa en sitios falsos*. Expansión.

<https://expansion.mx/finanzas-personales/2023/01/03/amia-profeco-alerta-autos-nuevos-o-seminuevos-fraudes>

Carmona, R. (2018, 10 diciembre). *Fraudes en la compra venta de autos usados en México*.

<https://www.mypress.mx/negocios/fraudes-compra-venta-autos-usados-mexico-3702>

Pal, N., Arora, P., Sundararaman, D., Kohli, P., & Palakurthy, S. S. (2017, 19 noviembre). *How much is my car worth? A methodology for predicting used cars prices using Random Forest*. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/1711.06970>

Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA). (2025). *Ventas de vehículos ligeros en México*. Recuperado de

<https://www.amda.mx/category/ventas-ligeros-general/>

Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS). (2025). *Cada día se roban 173 vehículos asegurados en México*. Recuperado de

<https://www.amisprensa.org/nota/cada-dia-se-roban-173-vehiculos-asegurados-en-mexico>

Consumer Reports. (2025). *Who makes the most reliable new cars?* Recuperado de

<https://www.consumerreports.org/cars/car-reliability-owner-satisfaction/who-makes-the-most-reliable-cars-a7824554938/>

J.D. Power. (2024). *2024 U.S. Vehicle Dependability Study (VDS)*. Recuperado de

<https://www.jdpower.com/business/press-releases/2024-us-vehicle-dependability-study-vds>

Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). (2023). *Alerta: Autos nuevos o seminuevos a precio de ganga, la nueva modalidad de fraude*. Recuperado de <https://expansion.mx/finanzas-personales/2023/01/03/amia-profeco-alerta-autos-nuevos-o-seminuevos-fraudes>

Guardia Nacional. (2023). *Reporte de robo de vehículos en plataformas en línea*. Recuperado de <https://www.infobae.com/mexico/2025/07/17/en-este-estado-de-la-republica-se-registro-el-mayor-numero-de-vehiculos-robados-en-el-ultimo-ano/>