

**Industrias y Servicios I**

Industria

Automotriz

**Informe Final**

**Trabajo Práctico Grupal**

**2024**

BOISMENE, Tomás

SORIA, Andres

SOSA OLAIZ, Franco

SPIGOLON, Josefina

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**DATOS DE LOS AUTORES**

| APELLIDO(S) | Nombres(s) | Legajo | Correo electrónico |
| --- | --- | --- | --- |
| Boismene | Tomas | 13733 | tboismene@outlook.com |
| Sosa Olaiz | Franco | 13177 | francososaolaiz@gmail.com |
| Spigolon | Josefina | 13908 | josefina.spigolonlima@gmail.com |
| Soria Driban | Andrés | 13581 | andressoria1221@gmail.com |

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 1

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

ÍNDICE

**ÍNDICE 2** INTRODUCCIÓN 4 1. RESEÑA HISTÓRICA 4

2.1 La Evolución del Automóvil 4 2. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS. ASPECTOS PRODUCTIVOS. 5 3.1 Cadena de valor 5 Figura 1: Cadena de Valor Automotriz-Autopartista. Extraído de SSPRyS. 5 3.2 Materias Primas 5 3.3 Industria Autopartista 6 3.4 Logística de aprovisionamiento y distribución 7 **3. PROCESO Y ASPECTOS PRODUCTIVOS 8** 4.1 Fases previas a la producción 8 4.1.1 Planificación estratégica 8 4.1.2 Diseño del automóvil 9 4.1.3 Licitaciones 9 4.1.4 Prototipos 9 4.1.5 Planificación de la producción 10 4.2 Proceso de producción en planta 10 4.2.1 Procesamiento de materia prima 10 4.2.2 Debobinado y corte 11 4.2.3 Matriceria y prensado 12 4.2.4 Formación de la carrocería 13 4.2.5 Pintura 14 4.2.6 Ensamblaje de partes 16 4.2.7 Inspecciones de calidad 18 4.2.8 Despacho 19 4.3 Impacto Ambiental 20 5. ANÁLISIS DE CONTEXTO 21 5.1 Sector nacional 21 5.1.1 Localización 22 5.1.2 Producción y Ventas 25 5.1.3 Evolución del mercado argentino automotriz 27 5.1.4 Marco normativo, político y regulatorio 29 5.1.5 Actualidad del mercado automotriz 30 5.2 Sector externo 32 5.2.1 Producción global. Principales productores. 32 5.2.2 Socios comerciales y balanza comercial 35 5.2.3 Acuerdos, bloques de integración, etc. 43 5.3 Tendencias y Expectativas 44

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 2

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

5.3.1 Sustentabilidad y uso de autos eléctricos 44 5.3.2 Autos Autónomos 45 5.3.3 Expansión de mercados emergentes 46

6. CONCLUSIONES 46 7. GLOSARIO 47 7.1 Términos 47 7.2 Símbolos y abreviaturas 47 8. BIBLIOGRAFÍA 47

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 3

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

INTRODUCCIÓN

La industria automotriz es uno de los sectores más importantes a nivel mundial, con una larga trayectoria de innovación tecnológica y desarrollo económico. Desde la producción en masa iniciada por Henry Ford a principios del siglo XX, esta industria ha evolucionado significativamente, impulsando el crecimiento económico de múltiples regiones y siendo una pieza clave en el comercio global. Actualmente, no solo fabrica vehículos, sino que también contribuye a la creación de empleo, la generación de tecnología y la transformación de los modelos de transporte.

En los últimos años, la industria automotriz ha experimentado importantes cambios debido a factores como la globalización, la creciente demanda por vehículos eléctricos y las regulaciones ambientales más estrictas. Las empresas automotrices enfrentan nuevos desafíos relacionados con la sostenibilidad y la digitalización, lo que ha impulsado el desarrollo de tecnologías innovadoras como los vehículos autónomos, las baterías de larga duración y las plataformas de movilidad compartida. Además, la adopción de energías limpias y la reducción de emisiones de carbono son ahora prioridades clave para muchas empresas del sector.

Por otro lado, la disrupción tecnológica y las nuevas preferencias del consumidor también están redefiniendo la dinámica de la industria. Las plataformas digitales, el crecimiento de la economía colaborativa y la conectividad están transformando no solo los modelos de negocio, sino también la experiencia de los usuarios. En este contexto, las empresas automotrices deben adaptarse rápidamente para mantenerse competitivas y satisfacer las expectativas cambiantes de los consumidores, lo que exige una integración cada vez mayor de tecnología, sostenibilidad y servicio al cliente.

**1.** RESEÑA HISTÓRICA

**2.1 La Evolución del Automóvil**

**Origen del Término y Primeros Intentos**

La palabra "automóvil" tiene sus raíces en el griego autos (por sí mismo) y el latín mobilis (que se mueve), reflejando su esencia como un vehículo autopropulsado.

El desarrollo del automóvil no hubiese sido posible sin los adelantos tecnológicos e industriales que conlleva la Revolución Industrial. Entre ellos, por ejemplo, la máquina de vapor, cuyo máximo desarrollador fue el británico James Watt, y que permitió la invención de los trenes y, a la vez, los primeros intentos de automóvil.

Los primeros intentos de crear un vehículo mecánico se remontan al siglo XVIII, con la invención de la máquina de vapor. Nicolas-Joseph Cugnot construyó en 1769 un vehículo a vapor, pero su tamaño y complejidad lo limitaron a usos específicos.

A finales del siglo XIX, se produjo un hito crucial en la historia del automóvil: la invención del motor de combustión interna. En 1885, Karl Benz patentó el Benz Patent-Motorwagen, considerado el primer automóvil de la historia. Este vehículo de

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 4

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

tres ruedas, impulsado por un motor de gasolina, sentó las bases para la industria automotriz que conocemos hoy.

El siglo XX trajo consigo una transformación radical en la fabricación de automóviles. Henry Ford, con su revolucionaria línea de montaje, logró reducir drásticamente los costos de producción y hacer que el automóvil fuera accesible a una gran parte de la población. El Ford Modelo T, lanzado en 1908, se convirtió en el símbolo de esta era, democratizando la movilidad

Aunque Estados Unidos dominó la industria automotriz durante gran parte del siglo XX, Japón y Alemania emergieron como potentes competidores después de la

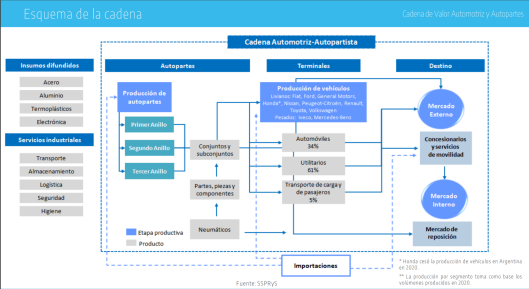
Segunda Guerra Mundial. Marcas como Toyota y Volkswagen se posicionaron como líderes en el mercado global, ofreciendo vehículos de alta calidad y eficiencia. Hoy en día gracias a la industrialización masiva del país, China se convirtió en el primer

productor mundial.

**2.** MATERIAS PRIMAS E INSUMOS. ASPECTOS

PRODUCTIVOS.

**3.1 Cadena de valor**

*****Figura 1: Cadena de Valor Automotriz-Autopartista. Extraído de SSPRyS.*

**3.2 Materias Primas**

El primer eslabón está constituido por un grupo de empresas proveedoras de insumos difundidos como:

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 5

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**Acero:** Es el material más utilizado en la fabricación de automóviles, debido a su resistencia y versatilidad. Se emplea en carrocerías, chasis, ejes y otros componentes estructurales.

**Aluminio:** Se utiliza cada vez más en la industria automotriz debido a su ligereza, lo que contribuye a reducir el peso del vehículo y mejorar su eficiencia energética. Se emplea en componentes como llantas, capo, puertas y motores.

**Plásticos:** Son fundamentales para la fabricación de componentes interiores y exteriores, como paneles de instrumentos, parachoques y molduras. Además, se utilizan en la fabricación de cables, conectores y otros componentes eléctricos.

**Vidrio:** Se utiliza principalmente en la fabricación de parabrisas, ventanillas y lunas traseras.

**Caucho:** Es esencial para la fabricación de neumáticos, pero también se utiliza en otros componentes como juntas, mangueras y amortiguadores.

**Otros materiales:** Además de los mencionados, se utilizan otros materiales como cobre, zinc, magnesio y fibras naturales (como el cáñamo) en componentes específicos.

En general, las industrias que elaboran estos materiales son industrias básicas y pesadas que requieren mantener escalas de producción normalmente muy elevadas para operar de manera eficiente y, por lo tanto, se encuentran muy concentradas. Tal es el caso de la siderúrgica (Tenaris, Ternium y Acindar), el aluminio (Aluar) y el sector plástico-petroquímico.

**3.3 Industria Autopartista**

El segundo eslabón está integrado por firmas autopartistas cuya función es transformar los insumos difundidos para la elaboración de partes, piezas y sistemas. Las empresas autopartistas se han organizado a escala internacional en anillos de producción que se distinguen, sobre todo, por su grado de vinculación con las terminales y el nivel de complejidad tecnológica de sus productos. El primero lo componen los proveedores de los que las terminales se abastecen directamente, que son los productores de sistemas completos, también llamados sistemistas o megaproveedores. Estas firmas poseen procesos de ingeniería y de fabricación de alcance mundial, con capacidad de producción modular y de diseño. A su vez, tienen una elevada complejidad tecnológica que cumple con los requisitos y exigencias de las grandes multinacionales automotrices. Son las encargadas del desarrollo de partes del motor, sistemas de dirección y suspensión. Dichas autopartistas del primer anillo son las que se relacionan con el segundo, en el que se encuentran los proveedores de partes completas, es decir, componentes especializados para la conformación de los módulos y sistemas más avanzados. Entre los productos que elaboran se hallan partes forjadas o estampadas, partes de inyección de aluminio, partes fundidas y partes plásticas. En el tercer anillo se ubican las firmas que tienen por función la elaboración de partes, piezas y componentes más estandarizados y de menor grado de complejidad tecnológica. Entre ellos cabe mencionar: bujías, horquillas, bielas, rodamientos, juntas, arandelas, frenos de disco o tambor y filtros de aire. Estas empresas venden sus productos mayormente a las del segundo anillo, pero también

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 6

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

pueden hacerlo a las terminales automotrices para continuar con el proceso de fabricación del automóvil

En Argentina las principales empresas autopartistas son: Mirgor, SKF, Metalsa, Pabsa, Faurecia, MAHLE, Denso, Visteon, Frict-Rot, Gestamp, Industrias Lear, Famar Fueguina, Cibie y ZF Sachs. De estas, solamente Mirgor y Famar Fueguina son de origen nacional y el resto es de propiedad extranjera.

**3.4 Logística de aprovisionamiento y distribución**

La distribución en la industria automotriz es un proceso estratégico que involucra una red global de fabricantes, proveedores, distribuidores y concesionarios. Su objetivo principal es entregar vehículos nuevos y repuestos a los consumidores de manera oportuna y eficiente.

La gestión de inventario de vehículos y repuestos es un proceso minucioso que no solo incluye la recepción y distribución de unidades, sino también el control de calidad, la preentrega y la optimización del stock para cumplir con los objetivos establecidos por las terminales automotrices.

Concesionarias como Lorenzo, que representan un porcentaje importante del mercado en la región de Cuyo (acaparan el 85% de la venta de Fiat en Mendoza), operan con varios centros logísticos estratégicamente ubicados en Mendoza, San Rafael y San Juan. Estos centros reciben, almacenan y distribuyen vehículos en función de la demanda regional, asegurando que la oferta se ajuste a las preferencias de cada provincia. Por ejemplo, en Mendoza se priorizan las pick-ups debido a la prevalencia de terrenos rurales, mientras que en Buenos Aires son más populares los autos compactos, como los hatchbacks.

El proceso logístico comienza mucho antes de que el producto esté terminado. Todo arranca en la casa matriz de las automotrices, donde se definen los modelos a comercializar y se planifican las cantidades que se producirán en cada país. Una vez que la terminal nacional recibe estas directrices, fabrica los autos siguiendo un esquema de producción Pull, es decir, produciendo en función de la demanda real del mercado.

Cuando los vehículos están listos en fábrica, son transportados en camiones a las concesionarias de cada localidad. Al llegar a los centros logísticos, cada unidad es sometida a un control de calidad exhaustivo, que incluye la rotación de neumáticos y la aplicación de protectores de grasa para evitar la corrosión, siguiendo estrictos protocolos de preentrega para garantizar que los vehículos se mantengan en óptimas condiciones.

Las concesionarias, como Lorenzo, operan bajo un sistema de metas y condiciones establecidas por las terminales automotrices. Estas metas afectan tanto el volumen de ventas como la rotación de inventario y el manejo de repuestos. Un aspecto crucial de esta gestión es evitar que el stock de autos quede inmovilizado por períodos prolongados, ya que las terminales imponen penalidades si no se cumplen con los plazos de rotación establecidos.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 7

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

Mantener un equilibrio saludable de stock es fundamental para evitar pérdidas financieras y no acumular inventario inmóvil que genere costos excesivos para la empresa.

Entre otras condiciones impuestas por las terminales se encuentra la compra de autopartes y repuestos, la satisfacción del cliente y la cantidad de autos vendidos anualmente. Lorenzo aplica un sistema de OKR (Objetivos y Resultados Clave) para seleccionar puntos específicos a medir y optimizar en la empresa. En este semestre, el foco estuvo en mejorar los incentivos de los vendedores para fomentar una distribución pareja de las ventas a lo largo del mes, evitando picos de ventas al final del período, lo que genera problemas en áreas financieras, contables y de gestión.

La presión por cumplir con las metas también se extiende a los repuestos y servicios, donde la gestión de inventario se vuelve un desafío estratégico. La relación con las terminales y proveedores está sujeta a constantes revisiones. Si una concesionaria no cumple con los objetivos financieros establecidos, puede perder beneficios o incluso poner en riesgo su relación con la terminal, lo que comprometería el abastecimiento de unidades y repuestos, además de afectar los bonos a fin de año para las concesionarias con mejor puntaje.

En este contexto, los repuestos se clasifican en categorías según su tiempo en inventario: se consideran “vivos” si se han vendido en menos de seis meses, “muertos” si llevan más de 12 meses sin venderse, y hay una categoría intermedia para los que tienen entre seis y 12 meses.

Otro aspecto relevante de la operación de las concesionarias es la gestión de talleres y el manejo de siniestros. Muchas, como Lorenzo, cuentan con talleres internos que no solo se encargan del mantenimiento y reparación de vehículos, sino también de gestionar siniestros enviados por compañías de seguros. Cuando ocurre un accidente, el vehículo es enviado a estos talleres para ser evaluado. La concesionaria realiza una cotización del daño y, una vez que el seguro aprueba el presupuesto, se procede con la reparación. Este servicio no solo genera ingresos adicionales, sino que también permite a las concesionarias manejar un mayor volumen de trabajo y mantener a su personal capacitado.

3. PROCESO Y ASPECTOS PRODUCTIVOS

**4.1 Fases previas a la producción**

**4.1.1 Planificación estratégica**

La planificación estratégica es el cimiento sobre el cual se construye todo el proceso de fabricación de un vehículo. Es una etapa crucial que requiere de un análisis exhaustivo y una visión a largo plazo. En ella se tienen que definir los siguientes puntos:

**Características del vehículo:**

● Segmento de mercado: ¿A qué tipo de cliente está dirigido?

● Funcionalidades: ¿Qué características técnicas y tecnológicas incorporará? (Motorización, seguridad, conectividad, etc.)

● Posicionamiento: ¿Cómo se diferenciará de la competencia?

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 8

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**Objetivos de producción:**

● Volumen de producción: ¿Cuántas unidades se fabricarán?

● Plazos de entrega: ¿Cuándo estará disponible en el mercado? ● Costos de producción a priori: ¿Cuál será el presupuesto asignado?

**Análisis de mercado**:

● Demanda: ¿Cuál es el potencial de ventas?

● Competencia: ¿Quiénes son los principales competidores?

● Tendencias: ¿Qué cambios se esperan en el mercado?

**4.1.2 Diseño del automóvil**

En esta etapa se diseñan estéticamente tanto el exterior como el interior del vehículo, así como las partes mecánicas del mismo, el motor, frenos, embragues, paragolpes, caja de cambios, etc.

Una vez que se tiene el diseño completo el cual es realizado por un grupo de ingenieros automotrices, mecánicos y electromecánicos, se realiza un documento con las materias primas e insumos necesarios para la fabricación del vehículo, este documento se va a usar en la siguiente etapa.

**4.1.3 Licitaciones**

En esta etapa es donde se realizan concursos para que las distintas empresas autopartistas puedan presentar sus propuestas para uno o varios componentes y así la empresa dueña de la fabricación puede evaluar las distintas opciones y decidir en base a la calidad de las muestras y a la rentabilidad económica.

Una vez completada esta etapa ya se puede tener un costo de fabricación con gran precisión y una fecha de comienzo de la misma establecida.

**4.1.4 Prototipos**

Consiste en la creación de modelos físicos a escala real o parcial del vehículo final, con el objetivo de evaluar y refinar el diseño, la funcionalidad y la viabilidad de producción antes de iniciar la fabricación a gran escala. Se efectúa a su vez en diferentes fases. En la primera se crean vehículos virtuales en 3 dimensiones con dimensiones ideales. En una segunda fase, los primeros modelos reales suelen fabricarse en un taller especializado para estos propósitos. La transferencia de la producción a la planta se realiza en forma gradual, comenzando con pocas unidades y siempre en diferentes ciclos.

El proceso de construcción del prototipo tiene los siguientes objetivos:

● Validación del diseño: Los prototipos permiten verificar si el diseño conceptual cumple con los requisitos estéticos, funcionales y ergonómicos establecidos.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 9

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

● Identificación de problemas: Se pueden detectar y solucionar problemas de diseño, fabricación o ensamblaje antes de que se conviertan en costos significativos en la producción en serie.

● Optimización de procesos: Los prototipos ayudan a evaluar la eficiencia de los procesos de fabricación y a identificar áreas de mejora.

● Pruebas de rendimiento: Se realizan pruebas de rendimiento, seguridad y durabilidad en condiciones reales para garantizar que el vehículo cumpla con los estándares de calidad y las regulaciones aplicables.

● Comunicación y aprobación: Los prototipos sirven como herramienta de comunicación para presentar el diseño a los equipos de ingeniería, marketing y gestión, y obtener su aprobación.

Para construir un prototipo hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

● Requisitos legales: De acuerdo al país donde se vaya a producir y a vender el auto, hay que tener en cuenta las legislaciones vigentes que son de cumplimiento obligatorio.

● Costes: De acuerdo a los diferentes materiales y al costo de cada uno se puede calcular el costo total de la fabricación

● Propiedades del producto final: Otro aspecto importante a considerar son las propiedades finales que adquiere el automóvil, estas deben cumplir con estándares de calidad y seguridad deseados. Para poder verificarlas el método más viable es la simulación.

● Viabilidad de fabricación: Este factor es algo a considerar en todos los componentes del vehículo. Estos deben de poder ensamblarse y reemplazarse de forma ergonómica, deben de tener un coste accesible y deben de poder ensamblarse sin problemas dentro de parámetros definidos.

● Verificación del prototipo: se efectúa en diferentes escenarios: laboratorios, circuitos de pruebas, condiciones climáticas extremas. Se utilizan los prototipos (con camuflaje) en vías públicas. Los resultados de todas estas pruebas se tienen en cuenta en el siguiente ciclo de desarrollo del vehículo.

**4.1.5 Planificación de la producción**

Una vez que los prototipos pasaron las pruebas necesarias y ya no hay ningún cambio para hacer en el diseño del vehículo, ya se está en condiciones de iniciar la producción en la planta.

Normalmente la producción inicia de 6 a 12 meses antes del lanzamiento, por lo tanto es muy probable que haya que intercalar la producción del vehículo actual con la producción del anterior, para eso hay que modificar las líneas tratando de no entorpecer la producción actual.

**4.2 Proceso de producción en planta**

**4.2.1 Procesamiento de materia prima**

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 10

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

La fabricación en la planta comienza con la recepción de las materias primas, la principal son las bobinas de acero, las cuales vienen en configuraciones con distintos tamaños, anchura y grosor. Las chapas de acero pueden ser comunes, o con distintos tratamientos superficiales como electrocincado, ‘’Hot Dip’’, y galvanizado.

Como se observó en la industria siderúrgica, en Argentina hay distintas empresas productoras de acero, pero las que suplen la mayor parte de la demanda en esta industria son Ternium y Siderar (Grupo Techint)



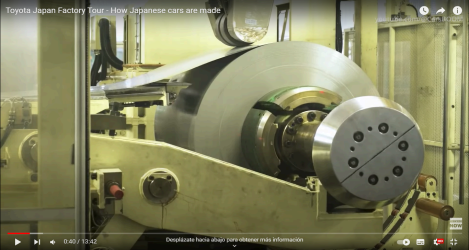
*Figura 2 Bobina de acero galvanizado. Extraído de es.segsteel.com.*

**4.2.2 Debobinado y corte**

La primera operación en la que se intervienen las bobinas de acero es el proceso en el que se desenrollan y se cortan primero en el largo correspondiente de acuerdo a cada pieza, y luego según la forma específica de cada pieza, por ejemplo puerta, techo, capot.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 11

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 3 Máquina de corte y cizalla. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.* 

**4.2.3 Matriceria y prensado**

Este es el proceso en el que las pletinas (cortes de chapa), con los cuales se crearán las distintas partes de la carrocería, son prensados en el seno de una matriz para darles la forma deseada. El proceso demora aproximadamente 3 segundos por pletina, durante los cuales se le aplican 26 Tn de presión, y la parte sale con la forma deseada.

En una planta pueden haber más de 600 matrices distintas, para cada parte de la carrocería y para los distintos modelos de una misma marca. Estas se van cambiando mediante la acción de un puente grúa que las transporta.

*Figura 4. Matriz de prensado de pletinas. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

Una vez que finaliza el prensado se extraen las partes de la matriz, y los operarios realizan una inspección visual de las mismas para detectar algún tipo de desperfecto superficial.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 12

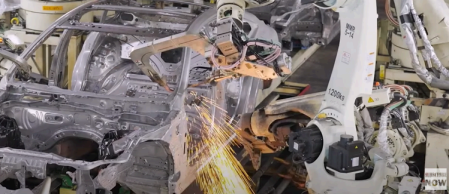
| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**4.2.4 Formación de la carrocería**

En esta etapa del proceso, todas las partes que se extraen del prensado son unidas mediante soldadura, inserción por presión, remachado (sobre todo en uniones aluminio-acero), pegado, o combinación de estas.

En este proceso se suelen usar mayoritariamente robots industriales que procesan más de 200 chapas cortadas y moldeadas, las trasladan y las ubican en las posiciones adecuadas, y luego efectúan más de 3000 puntos de soldadura.

Con el avance tecnológico del sector, se ha logrado que los robots reconozcan el modelo que se está produciendo en esa línea, y por lo tanto posicionan automáticamente las piezas en la posición adecuada y luego realicen la soldadura en los puntos correctos.

*Figura 5. Robot industrial de soldadura. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

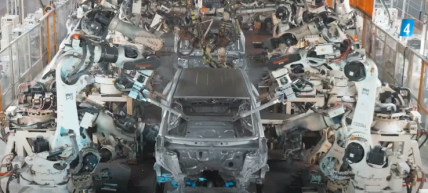
La construcción de la carrocería consta de 6 partes básicas: plataforma, laterales, techo, puertas, capot y baúl.

Primero los laterales de la carrocería se sueldan al piso de la misma, mediante más de 4000 puntos de soldadura. Luego se suelda el techo a las partes laterales, y finalmente el proceso de carroceria finaliza con la colocación de las puertas, capot y baul al resto de la carrocería, estos últimos tres no van con uniones soldadas ya que lógicamente tienen que tener un movimiento relativo con respecto al resto de la carrocería.

El proceso de soldadura tiene que ser hecho con gran precisión, ya que de esto depende la solidez y estabilidad del auto, por esto es que los robots soldadores cumplen un papel importantísimo en la industria

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 13

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 6. Área de soldado. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

Luego de que finaliza el proceso de soldadura, la carrocería se somete a una inspección visual minuciosa por parte de los operarios que buscan algún tipo de desperfecto estético en la misma.

**4.2.5 Pintura**

El proceso de pintura comienza con un lavado completo de la carrocería con agua a presión para eliminar cualquier tipo de residuo que se pueda haber depositado sobre la misma.

El segundo paso es el baño de la carrocería en primer. El primer cumple las siguiente funciones sobre la carrocería del auto:

**Adhesión:** El primer actúa como una capa intermedia entre la superficie del metal y la pintura. Crea una superficie más porosa y uniforme, lo que permite que la pintura se adhiera de manera más sólida y duradera. Esto evita que la pintura se descame o se levante con el tiempo.

**Sellado:** El primer sella pequeñas imperfecciones en la superficie del metal, como poros, rayones o pequeñas abolladuras. Esto crea una base más lisa y uniforme para la aplicación de la pintura, lo que resulta en un acabado final más suave y profesional.

**Protección contra la corrosión:** Muchos primers contienen inhibidores de corrosión que ayudan a proteger el metal subyacente contra el óxido. Esto es especialmente importante en áreas donde el metal ha sido reparado o donde hay mayor riesgo de corrosión.

**Aislamiento:** El primer actúa como una barrera entre la pintura y el metal, ayudando a prevenir que sustancias químicas o contaminantes dañen la pintura desde el interior.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 14

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 7: Pileta para aplicación de primer. Extraído de : Fábrica Toyota Japón.*

Luego del primer se aplican mediante robots selladores en las uniones de la carrocería, esto se realiza para evitar filtraciones tanto de agua u otros fluidos exteriores, y también ayudan a evitar que el sonido exterior ingrese al habitáculo. Este proceso también lo complementan operarios aplicando el sellador de forma manual en algunas partes de la carrocería.

*Figura 8:Robots aplicadores de sellador. Extraído de: Fábrica Toyota Japón*

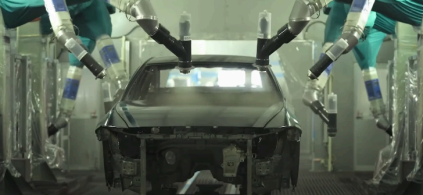
Finalmente se aplica el color definitivo tras varias capas de pintura pulverizada, que es controlada en lo que respecta a volumen y distancia de aplicación, y combinación de colores mediante brazos hidráulicos dispensadores de pintura, que son controlados por un software especializado para tal fin. El aspecto a lograr es el de un color brillante y con un acabado perfecto.

Luego de pasar por por la nave de pintado, todos los coches se someten a inspección visual por parte de los operarios, en la que buscan cualquier tipo de defectos de

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 15

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

pintura tales como: lugares sin pintar, burbujas de pintura, rayones, acumulacion excesiva de pintura

*Figura 9: Robots aplicadores de pintura. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

**4.2.6 Ensamblaje de partes**

En esta etapa es donde se va completando el auto con sus distintas partes, esto se realiza en una línea de montaje que se extiende durante 800 metros aproximadamente, en ella la combinación de trabajo manual de los operarios con trabajo automatizado de la maquinaria, van contribuyendo al armado del coche en su totalidad.Se ensamblan mas de 3000 partes, que abarcan todo lo que uno ve en el automóvil: luces, espejos, butacas, ruedas, motor, ejes de transmisión, frenos, embragues, entre muchas otras.

Generalmente primero se ensamblan las partes grandes del auto para facilitar el ensamblado de todas las demás, estas incluyen al motor, caja de cambios, ejes de transmisión, embragues, ruedas. Otra consideración importante es que las puertas se separan de la carrocería para que haya más espacio de trabajo y a su vez van avanzando junto con la carrocería a lo largo de la línea de ensamblaje mientras que a ellas también se le van ensamblando las distintas partes que la componen, como son parlantes, maquina levanta vidrios, accesorios. tapizado.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 16

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 10: Ensamblaje manual de puertas. Extraído de : Fábrica Toyota Japón.* 

*Figura 11: Ensamblaje manual de cableado eléctrico. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

Hay una tendencia desde hace algunos años en la que las marcas de auto producen cada vez menos de sus componentes, y en la fábrica la mayor parte de las operaciones consisten en ensamblar. Es decir que las empresas autopartistas han ganado mucho terreno, hay algunas que solo se dedican a embragues, otras solo a frenos, otras solo a juntas cardan u homocineticas, otras solo a diferenciales, parabrisas, y así sucesivamente. En promedio son más de 100 empresas autopartistas las que proveen de alguna parte que constituye el auto.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 17

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 12: Ensamblaje de paragolpe delantero. Extraído de : Fábrica Toyota Japón.* 

Finalmente cuando ya se colocaron todos los componentes internos del habitáculo, se vuelven a ensamblar las puertas que ya están completas también con todas sus partes.

**4.2.7 Inspecciones de calidad**

Una vez finalizada la etapa de ensamblaje, los inspectores especializados confirman que todas las partes estén bien colocadas en el vehículo y que todo funcione correctamente, se prueba absolutamente todo, desde las luces, los limpiaparabrisas, los reguladores de temperatura, los guiñes, se prueba el motor funcionando bajo exigencia acelerando el auto sobre unos rodillos para que no avance pero si que giren las ruedas a gran velocidad, y se chequea que no hayan perdidas de ningun fluido, que no hayan sonidos ni vibraciones extrañas, que no haya subidas excesivas de temperatura, también se prueban los frenos, embrague, caja de cambios, entre todas las demás partes del vehículo. 

*Figura 13: Inspección visual de motor. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 18

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 14: Inspección visual de burletes de puerta. Extraído de : Fábrica Toyota Japón.* 

*Figura 15: Inspección visual de sistema de escape. Extraído de : Fábrica Toyota Japón.*

**4.2.8 Despacho**

Una vez que cada unidad pasa todas las pruebas de calidad necesarias, ya está lista para ser despachada a los distintos puntos de comercialización a lo largo y ancho de todo el país. Para esto se utilizan camiones especiales que pueden llevar hasta 20 unidades al mismo tiempo.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 19

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 16: Despacho del automóvil mediante camión. Extraído de : Fábrica Toyota Japón.* 

**4.3 Impacto Ambiental**

Los automóviles dejan una gran huella, que comprende desde las emisiones del tubo de escape hasta la infraestructura vial.

Los coches consumen mucha energía antes de salir a la carretera. La fabricación de automóviles deja una huella gigantesca porque hay que producir materiales como el acero, el caucho, el vidrio, los plásticos, las pinturas y muchos más antes de que un nuevo vehículo esté listo.

Del mismo modo, el final de la vida de un coche no marca el fin de su impacto medioambiental. Los plásticos, los ácidos tóxicos de las baterías y otros productos pueden permanecer en el medio ambiente

En cuanto al proceso productivo relacionado con el consumo de agua, por cada coche fabricado se consumen aproximadamente 3,75 metros cúbicos de agua, es decir, 3.750 litros, incluso en las plantas más avanzadas y eficientes. Además, el agua utilizada es dulce y apta para el consumo, la misma que sale del grifo de casa. Para reducir este consumo de agua potable, varios fabricantes están construyendo estanques de tormentas en sus instalaciones, con el objetivo de recoger y almacenar el agua de lluvia para su uso posterior. La solución no se limita al estanque. Después, el agua utilizada se depura, en una planta de tratamiento asociada a la fábrica, y vuelve a estar disponible para su uso, sin mermar así las reservas disponibles. El líquido elemento se utiliza en muchas partes del proceso de producción de un coche, desde la pintura hasta la refrigeración de la maquinaría.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 20

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 17: Estanque de tormentas. Extraído de: Fábrica Toyota Japón.*

Otro punto muy importante a considerar es el consumo energético en la fabricación, es vital para mejorar la eficiencia energética conocer cuánta energía se consume para fabricar un automovil, este dato es crucial en el contexto de la protección del medio ambiente, ya que un mayor consumo generalmente se asocia con una mayor producción de dióxido de carbono (CO2), recordemos que la producción de energía eléctrica es la primera actividad en el ranking de las que más emiten dióxido de carbono a la atmósfera con un 40% del total aproximadamente.

Según la publicación científica suiza MDPI, se necesitan más de 55.000 MJ (megajulios) para producir un único vehículo, que es el equivalente a la energía contenida en casi 1.800 litros de gasolina. Aunque se trata de una cantidad importante, en realidad es solo una parte muy pequeña del consumo del vehículo durante todo el ciclo de vida, que es la actividad relacionada con los automóviles que más contamina con gran diferencia.

5. ANÁLISIS DE CONTEXTO

**5.1 Sector nacional**

El sector automotriz argentino es uno de los pilares fundamentales de la economía nacional, representando aproximadamente el 8.5% del Producto Bruto Interno (PBI) industrial. No solo tiene un peso considerable en términos de producción, sino que también es un motor clave en la creación de empleo, con alrededor de 25,936 empleos directos en las fábricas de ensamblaje y producción. Además, por cada empleo directo generado en las plantas automotrices, se estima que se crean cinco empleos indirectos en los proveedores de autopartes, servicios logísticos y otras actividades relacionadas, lo que refleja el fuerte efecto multiplicador de la industria en diversas áreas productivas.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 21

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

En cuanto a la producción nacional, en 2023 se fabricaron 610,715 unidades, entre Autos, Camiones, Motos y Utilitarios siendo los vehículos ligeros y las pick-ups, las categorías que dominan el mercado local. Entre los modelos más destacados están el Fiat Cronos, el Toyota Hilux, el Peugeot 208, y la Volkswagen Amarok, que encabezan las ventas dentro del país.

Un desafío importante para el desarrollo del sector es la alta dependencia de autopartes importadas, las cuales constituyen aproximadamente entre el 50% y el 80% del valor de los vehículos fabricados en el país, ya que los modelos y moldes de estos no están disponibles en el país. Esto limita el contenido local en los productos terminados, afectando la competitividad de la industria autopartista nacional, que enfrenta dificultades para competir con proveedores internacionales más consolidados. Esta situación no solo encarece la producción local, sino que también genera vulnerabilidad frente a fluctuaciones en el tipo de cambio y restricciones en las importaciones, lo que puede impactar negativamente en los tiempos de entrega y costos finales para los consumidores.

**5.1.1 Localización**

En Argentina, existen plantas de ensamblaje, fábricas de autopartes y los respectivos puntos de venta, todos distribuidos a lo largo del país. Estas instalaciones se encuentran en diversas regiones estratégicas, aprovechando la infraestructura industrial y la cercanía a los centros de consumo.

Las marcas que se comercializan en el país son en su totalidad marcas extranjeras. Si bien muchas de estas marcas fabrican vehículos localmente, los diseños y modelos son definidos directamente por las casas matrices internacionales. Esto significa que no hay un aporte significativo de innovación tecnológica argentina en los procesos de diseño, lo que coloca al país en desventaja en comparación con otras naciones que aprovechan sus conocimientos locales para incorporar nuevas tecnologías. Este atraso es particularmente visible en aspectos como la energía sustentable y la eficiencia energética, áreas en las que otros países están avanzando más rápidamente.

Esta falta de alineación entre el diseño global y las necesidades locales puede generar problemas. Por ejemplo, la demanda en Argentina puede diferir de las directrices que vienen desde las terminales globales. Sin embargo, las filiales locales ajustan la distribución de los modelos para responder a las demandas regionales. Un claro ejemplo de esto es la preferencia por camionetas en zonas como Mendoza, donde las distancias y las industrias mineras generan una mayor necesidad de estos vehículos en comparación con grandes ciudades como Buenos Aires, donde se prefieren vehículos más pequeños y urbanos.

**Principales Polos Automotrices de Argentina**

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 22

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

Para poder fabricar y vender vehículos 0km de forma oficial en Argentina, las empresas deben estar asociadas a la ADEFA (Asociación de Fábricas de Automóviles). A continuación, se enumeran las principales empresas registradas:

● FCA Automóviles Argentina S.A.

● Ford Argentina S.C.A.

● General Motors de Argentina S.R.L.

● Honda Motor de Argentina S.A.

● Iveco Argentina S.A.

● Mercedes-Benz Argentina S.A.

● Mercedes-Benz Camiones y Buses S.A.U.

● Nissan Argentina S.A.

● PSA Peugeot Citroën Argentina S.A.

● Renault Argentina S.A.

● Scania Argentina S.A.

● Toyota Argentina S.A.

● Volkswagen Argentina S.A.

Estas fábricas están ubicadas principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Tucumán, donde se concentran los principales polos industriales del país.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 23

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 18: Plantas productoras de automóviles en Argentina. Extraído de : ADEFA*

Tener las fábricas en estas zonas industriales ofrece dos ventajas clave. En primer lugar, permite una reducción de costos de transporte de materias primas y autopartes, ya que las principales siderúrgicas, como las del grupo Techint, proveedor de acero para la industria, se encuentran cerca del río Paraná, facilitando la logística de insumos. En segundo lugar, la proximidad a los principales centros de consumo en el país reduce los costos de transporte de los vehículos terminados hacia los puntos de venta, optimizando la distribución.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 24

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

Sin embargo, es importante recalcar que, a pesar de estar cerca de los proveedores, la industria automotriz argentina sigue siendo altamente dependiente de las importaciones, lo que implica costos adicionales elevados. Este hecho también afecta los tiempos de entrega debido a la adopción de la metodología Just in Time. Si las piezas no se solicitan con suficiente anticipación o no llegan a tiempo, los tiempos de entrega se retrasan considerablemente, como ocurrió en 2021, cuando las demoras en la cadena de suministro provocaron esperas de hasta 8 meses para la entrega de vehículos después del pago.

Además de la cercanía a los proveedores, la industria se beneficia enormemente de estar cerca de los principales centros de demanda. Esto facilita el ahorro en los costos de transporte desde las fábricas hasta los puntos de entrega. Por ejemplo, las plantas de Toyota en Zárate y de Ford en General Pacheco, ambas ubicadas en el norte de la provincia de Buenos Aires, están estratégicamente posicionadas cerca de las zonas de mayor demanda de vehículos, como podemos observar en el gráfico debajo.

*Figura 19. Distribución de Automóviles por Provincia. Extraído de DNRPA*

**5.1.2 Producción y Ventas**

Entre las empresas que fabrican en Argentina, las que más vendieron en 2023 fueron aquellas con fuerte presencia en el mercado local y producción nacional. Analizando los datos y contrastándolos con la información obtenida en la visita a Lorenzo Automotores, se confirma una tendencia destacada en dos tipos de vehículos específicos: hatchbacks (autos de 5 puertas, sin baúl pronunciado) y pick-ups.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 25

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 20. Producción automotriz por empresa. Evolución 2016-2023. Extraído de : ADEFA*

Esta tendencia tiene sentido cuando consideramos las preferencias del consumidor argentino. Por un lado, los hatchbacks son cada vez más buscados por su compacidad y comodidad, especialmente en áreas urbanas con tráfico intenso. Por otro lado, las pick-ups son altamente demandadas en las regiones rurales y en zonas con carreteras en malas condiciones, además de ser un vehículo de trabajo esencial para las actividades agrícolas y ganaderas, sectores clave en la economía argentina.

Los modelos más producidos y vendidos en 2023 fueron:

● Fiat Cronos: 95,587 unidades (fue el auto más vendido del año, aunque en 2024 fue superado por el Peugeot 208, reflejando una caída en la demanda de autos con baúl).

● Peugeot 208: 69,555 unidades.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 26

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

● Toyota Hilux: 146,983 unidades (manteniéndose como la pick-up más vendida del mercado).

● Ford Ranger: 54,482 unidades.

Argentina se posiciona como el 23º productor de vehículos a nivel mundial y el tercero en América Latina, sólo por detrás de México (4M de unidades) y Brasil (2,3M de Unidades).

**5.1.3 Evolución del mercado argentino automotriz**

El mercado automotriz argentino ha estado marcado por fluctuaciones estrechamente vinculadas a las condiciones económicas y políticas del país. Desde el año 2000, la industria ha experimentado ciclos de crecimiento y retracción, impulsados por la inversión extranjera y la consolidación de marcas como Fiat, Ford y Toyota. Durante los primeros años del siglo XXI, la producción aumentó gracias a la expansión de estas terminales.

En la última década, la industria automotriz ha pasado por una transformación más significativa. A partir de 2020, la pandemia de COVID-19 causó una fuerte contracción, con una caída pronunciada en la producción y las ventas. Sin embargo, en 2021 comenzó una recuperación gradual, y en 2022, Stellantis (grupo que incluye a Fiat y Peugeot) lideró las ventas, con modelos como el Fiat Cronos encabezando el mercado.

En 2023, el mercado continuó mostrando signos de recuperación, con una producción de 610,715 vehículos y un leve incremento en las ventas de 0km. Sin embargo, la incertidumbre política generada por el cambio de gobierno en 2024 y las fluctuaciones económicas mantuvieron la industria en una situación de expectativa.

Ante la presente recesión del país, las ventas de autos se vieron fuertemente impactadas, obligando a los vendedores a reducir sus precios, incluso hasta por debajo de lo que fueron comprados a terminar, pero esto con el fin de no pagar las penalizaciones impuestas por la misma Para agosto de 2023 se registró el primer mes con un aumento en las ventas en comparación con el mismo período del año anterior.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 27

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 21. Venta de automóviles en el país. Evolución 2014-2023. Extraído de : ADEFA*

Esto refleja que, aunque el mercado automotriz argentino sigue siendo vulnerable a los vaivenes políticos y económicos, el sector está en proceso de recuperación, con un leve incremento en la cantidad de vehículos circulantes en el país, aunque el ritmo de crecimiento que se ha visto en los últimos años luego de la pandemia, se ha visto desacelerado.

Un punto a destacar es que contrario a la tendencia que veníamos observando en la última década, el año 2023 confirmó la tendencia que en mercado argentino se inclina más por autos de producción nacional, más que aquellos importados del exterior. Esto por los altos impuestos y aranceles que estos poseen.

Se espera que esta tendencia comience a revertirse por las nuevas medidas del gobierno y las nuevas producciones especialmente de autos del gigante asiatico, China.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 28

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 22. Comparación entre la venta de autos nacionales e importados. Extraído de: ADEFA*

*Figura 23. Venta de autos nacionales e importados. Evolución 2021-2023. Fuente: ADEFA*

**5.1.4 Marco normativo, político y regulatorio**

En Argentina, la regulación de la producción y venta de autos está en manos de varias instituciones clave. El Ministerio de Transporte desempeña un rol fundamental al asegurar que los vehículos cumplan con las normativas de seguridad y emisiones, garantizando que los autos que circulan en el país sean seguros y sostenibles. Por su parte, la Asociación de Fábricas de Automotores (ADEFA) agrupa a las principales terminales automotrices que operan en Argentina, incluyendo marcas como Toyota, Volkswagen y Renault. ADEFA no solo representa a las empresas ante el gobierno, sino que también trabaja activamente en la promoción de políticas que fortalezcan la competitividad de la industria. Colabora en el desarrollo de normativas que fomentan la producción local, la creación de empleo y el desarrollo de tecnología avanzada.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 29

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

La Dirección Nacional de los Registros Nacionales de la Propiedad Automotor (DNRPA) regula todos los trámites relacionados con la inscripción, patentamiento y transferencia de vehículos, facilitando el proceso para los compradores y vendedores. Finalmente, la Cámara de Comercio Automotor (CCA) juega un rol clave en el mercado de autos usados, regulando las transacciones entre concesionarios y clientes, promoviendo la transparencia y seguridad en las operaciones.

**Impuestos**

En Argentina, la carga impositiva sobre los autos es una de las más altas de la región, lo que impacta significativamente en los precios de los vehículos, tanto nacionales como importados. Uno de los impuestos más relevantes es el Impuesto Interno, comúnmente conocido como “impuesto al lujo”, que afecta a los vehículos cuyo precio supera ciertos umbrales. En 2024, este impuesto se aplica en dos escalas: un 20% para los autos cuyo valor mayorista supere los 28.426.233 pesos (aproximadamente 40.500.000 pesos al público), y un 35% para aquellos cuyo valor mayorista exceda los 52.479.201 pesos (unos 90 millones de pesos al público).

Además, los autos importados están sujetos a otros impuestos significativos, como el Impuesto PAÍS, que grava tanto a los vehículos importados como a las autopartes, con una alícuota del 17.5%, recientemente reducido al 7,5%. Este impuesto incrementa los costos de producción, incluso para los vehículos fabricados localmente que dependen de insumos importados.

Finalmente, los autos también deben pagar el IVA, 21%, en los autos y 10.5% en los autos utilitarios y camiones, anticipos de ingresos brutos y otras tasas locales, lo que eleva los precios al consumidor en más del 50% en algunos casos. Esto ha provocado que los vehículos en Argentina sean considerablemente más caros que en otros países de la región.

**5.1.5 Actualidad del mercado automotriz**

El mercado automotriz argentino en 2024 está atravesando un período de transformaciones importantes debido a varios factores económicos y normativos que afectan tanto la producción como la venta de vehículos. A continuación, se detallan los principales puntos que marcan la actualidad del sector:

**1. Impacto de la Inflación y Ajuste Impositivo**

La inflación ha llevado a que los vehículos en Argentina sean significativamente más caros que en otros países. El **Impuesto Interno**, conocido como **impuesto al lujo**, es uno de los principales factores que elevan los precios. En 2024, los autos que superen los **40.500.000 pesos** deberán pagar un **20%** de este impuesto, mientras que aquellos cuyo valor exceda los **90 millones de pesos** enfrentan una alícuota del **35%**. Este

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 30

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

impuesto, junto con otras cargas como el **Impuesto PAIS** del **17.5%**, ha contribuido a un aumento significativo en los precios de los autos.

**2. Reducción del Impuesto PAIS**

El gobierno ha implementado una reducción en el **Impuesto PAIS** para ciertos vehículos importados, lo que ha tenido un impacto positivo en los precios de algunos modelos. Sin embargo, esta medida no ha sido suficiente para reducir completamente los elevados costos, ya que muchos autos de gama media y alta siguen estando afectados por el **impuesto al lujo** y otros costos asociados a la importación. Aunque las terminales automotrices han recibido la medida de manera positiva, las dificultades para trasladar este alivio al consumidor final persisten.

**3. Actualización del Registro Automotor y Nuevas Reformas**

En el plano normativo, se han implementado reformas importantes en el **Registro Automotor**, como la creación del **Legajo Digital Único (LDU)**, lo que ha simplificado los trámites de patentamiento y transferencia de vehículos. Estas reformas también han reducido los **aranceles de transferencia** al **1%**, generando ahorros tanto para los consumidores como para la administración pública. Además, los usuarios ahora pueden realizar los trámites en cualquier registro automotor del país, eliminando barreras burocráticas.

**4. Mejora de Condiciones para Autos Importados**

Una de las medidas recientes ha sido la mejora de las **condiciones de pago** para los autos importados, lo que ha permitido que ciertos modelos bajen de precio, especialmente aquellos que estaban previamente sujetos al impuesto al lujo. Estas condiciones fueron la mejora en los planes de pago desde las sucursales hacia las terminales, así como la reducción en los aranceles de importación. Marcas como **Honda**, **Nissan** y **Jeep** han experimentado una disminución en sus precios gracias a este ajuste, lo que ha aumentado la accesibilidad de algunos vehículos en el mercado.

**5. Crecimiento de Ventas y el Rol del Consumidor**

A pesar de los desafíos económicos, las ventas de autos nuevos han comenzado a mostrar signos de recuperación. En agosto de 2024, por primera vez en el año, las ventas superaron las cifras del mismo período en 2023, lo que refleja una mejora en la demanda del mercado. No obstante, los consumidores siguen enfrentando precios elevados, y los fabricantes deben ajustar sus estrategias para mantenerse competitivos frente a la inflación y la volatilidad del tipo de cambio.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 31

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**5.2 Sector externo**

Solamente el 32,8% de los vehículos vendidos en el mercado local son de fabricación nacional, y si consideramos que como máximo el contenido de autopartes locales es del 30%, esto significa que al parque automotriz de la Argentina se están incorporando vehículos con un contenido local de autopartes inferior al 12%.

¿Cómo afecta la dependencia de autopartes importadas?

● **Encarecimiento de la producción:** La importación de autopartes entre el 50% y el 80% del valor de los vehículos fabricados en Argentina encarece la producción local y afecta la competitividad de la industria autopartista nacional

● **Vulnerabilidad frente a factores externos:** Esta dependencia genera vulnerabilidad a las fluctuaciones del tipo de cambio y a las restricciones a la importación.

● **Limitación a la industria autopartista nacional:** La industria autopartista local enfrenta dificultades para competir con proveedores internacionales más consolidados, lo que limita su crecimiento y desarrollo.

● **Menor contenido local:** La alta dependencia de autopartes importadas reduce el contenido local en los productos terminados. Esto significa que solo una pequeña parte de los vehículos vendidos en Argentina se fabrican con componentes locales, lo que limita el impacto positivo en la economía nacional.

● **Déficit en la balanza comercial:** Si bien el sector automotriz es el segundo complejo exportador del país, la necesidad de importar autopartes genera un déficit en la balanza comercial del sector.

En resumen, la dependencia de autopartes importadas limita el crecimiento, la competitividad y el desarrollo de la industria automotriz argentina en su conjunto.

**5.2.1 Producción global. Principales productores.**

La OICA (Organización Internacional de Fabricantes de Vehículos Automotores) informó que en el 2023 se produjeron 93.546.599 automóviles, un 10% más que en el 2022. Se ve una clara tendencia al aumento de producción de automóviles a través de los años.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 32

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |



*Figura 24. Elaboración propia del volumen de producción de autos por país a lo largo de los años. Elaboración propia con datos dr OICA*

La cuota de mercado ha ido variando a través de los años, como podemos observar en 1950 USA tenía más del 70% de la cuota de mercado y a lo largo de los años Japón lo sobrepasó hasta los 2000, posteriormente China ha tomado la mayor cuota de mercado produciendo 30.160.966 automóviles en el 2023.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 33

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |



*Figura 25. Elaboración propia de cuota de mercado de distintos países. Elaboración propia con datos de OICA*

Actualmente el mercado se concentra principalmente en China, USA, Japón e India. *Figura 26.* Elaboración propia de mapamundi con los productores de automóviles registrados en OICA.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 34

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**5.2.2 Socios comerciales y balanza comercial**

**Exportaciones e importaciones de vehículos, sus partes y accesorios ***Figura 27. Exportación de la industria automotriz total en millones de dólares. Extraído de: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales*

El gráfico de arriba muestra la cantidad en millones de dólares que exporta Argentina, en el de abajo vemos cuáles son los rubros que exportan.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 35

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

*Figura 28. Participación en porcentaje de los distintos rubros de la industria automotriz. Extraído de:Elaboración propia con datos de INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.*

**Exportación de vehículos a Brasil**

****

*Figura 29. Exportaciones por año a Brasil en millones de dólares. Extraído de: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.*

Podemos ver que la nación depende mucho de Brasil para exportar. 

*Figura 30. Exportaciones de automotores por país en el año 2023. Extraído de: ADEFA, Asociación de Fábricas de Automotores Argentinos.*

En el primer semestre de 2024 el complejo automotriz alcanzó 3.757 millones de dólares (9,8% de las exportaciones totales) y tuvo una baja interanual de 8,3%. El 56,1% de las ventas correspondió a vehículos para transporte de mercancías (2.106 millones de dólares, con una reducción de 6,1% respecto al mismo período de 2023);

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 36

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

28,4%, a vehículos para transporte de personas (exportaciones por 1.068 millones de dólares y un descenso de 15,5%); y 15,5%, a chasis, partes y neumáticos (582 millones de dólares y una caída interanual de 1,6%). Los principales mercados de los vehículos para transporte de mercancías fueron Mercosur (1.409 millones de dólares, con una participación de Brasil del 93,6%) y “Resto de ALADI” (393 millones de dólares).

Entre los principales mercados de las ventas de chasis, partes y neumáticos se encontraron Mercosur (415 millones de dólares, con una participación de Brasil del 96,4%) y Unión Europea (66 millones de dólares).



*Figura 31. Importación de los distintos rubros de la industria automotriz en millones de dólares.Extraído de: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.*

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 37

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**Importación total**

****

*Figura 32. Importación de la industria automotriz total en millones de dólares. Extraído de: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.*

**

*Gráfico 17. Participación en porcentaje de los distintos rubros de la industria automotriz. Extraído de : Elaboración propia con datos de INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales.*

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 38

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**Importaciones desde Brasil**

*****Gráfico 9.. Importaciones por año de Brasil en millones de dólares. Extraído de: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales*

*Figura 33. Importaciones en porcentaje de participación por país en el año 2023. Extraído de: Fuente ADEFA, Asociación de Fábricas de Automotores Argentinos.*

Para agosto de 2024, las importaciones aumentaron, llegando a USD 1.400 millones, lo que reflejó una variación interanual del 12,3% respecto al mismo mes del año anterior. Este incremento se atribuye a la reactivación del consumo interno y a la necesidad de reponer stocks de vehículos importados ante una creciente demanda en el mercado argentino.

Además, las importaciones de **autopartes**, un componente clave del sector, tuvieron una participación importante, representando más del **60%** de las importaciones del complejo automotriz tanto en 2023 como en agosto de 2024, lo que evidenció la dependencia del mercado interno en la cadena productiva internacional.

Vemos en el figura 33 que en el mes de agosto de 2024 una variación interanual de 1100%, esto fue por las restricciones de las SIRA (Sistema de Importaciones de la República Argentina) donde en el mes de agosto del 2023 el gobierno casi no autorizó

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 39

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

importaciones por la falta de dólares. Luego el pico de septiembre fue por las importaciones retrasadas que el gobierno nacional no autorizó.



*Figura 34. Importaciones de vehículos automotores para pasajeros en millones de dólares. Extraído de: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas del Sector Externo y Cuentas Internacionales*

Aclaración: No coinciden exactamente los datos con el INDEC ya que este toma en cuenta las importaciones y exportaciones realizadas por las empresas clasificadas en la sección de “fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques” del Clasificador Nacional de Actividades Económicas 2010 (ClaNAE), de acuerdo con el Censo Nacional Económico 2020-2021 mientras que AFAC toma en cuenta más de 200 empresas autopartistas de las más reconocidas del país, las mismas son proveedoras de la industria automotriz y del mercado de reposición, local y del exterior.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 40

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**Autopartes**

****

*Figura 35 Importaciones de autopartes en millones de dólares.Extraído de: AFAC. ASOCIACIÓN DE FÁBRICAS ARGENTINAS DE COMPONENTES.*

**

*Figura 35.Importaciones por origen de autopartes en porcentaje. Extraído de: AFAC. ASOCIACIÓN DE FÁBRICAS ARGENTINAS DE COMPONENTES.*

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 41

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

**Exportación**

****

*Figura 38. Fuente: AFAC. ASOCIACIÓN DE FÁBRICAS ARGENTINAS DE COMPONENTES. Exportaciones de autopartes en millones de dólares.*

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 42

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |



*Figura 39.Exportaciones por destino de autopartes en porcentaje. Extraído de: AFAC. ASOCIACIÓN DE FÁBRICAS ARGENTINAS DE COMPONENTES.*

**5.2.3 Acuerdos, bloques de integración, etc.**

Además de tener acceso a un amplio mercado interno, como miembro del MERCOSUR, Argentina cuenta con acceso preferencial a Brasil, un mercado en crecimiento y principal destino de las exportaciones de la industria local. Los países del MERCOSUR comparten un arancel externo común del 35% para los vehículos terminados y un arancel que varía entre 14% y 18% para las autopartes. Además, se encuentra vigente el acuerdo comercial ACE (Acuerdo de Complementación Económica) entre México y Argentina que elimina numerosas barreras al comercio automotriz y de autopartes entre ambos países.

**Brasil**

En términos concretos, lo que permite el acuerdo FLEX es que gradualmente las importaciones de Brasil puedan ser cada vez mayores por cada dólar que la Argentina le vende a ese país en materia automotriz y que durante estos diez años el sector se vaya focalizando en los modelos en los que es más competitivo y donde puede tener mayor escala.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 43

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

El flex es un índice como muestra el gráfico ?? donde por ejemplo desde el 01/07/2021 al 30/06/2022 por cada dólar que Argentina exportaba a Brasil, Brasil podía exportar 1,8 dólares.

*Figura 40. Fuente: Gobierno Nacional Argentino. Variación del índice flex por períodos.*

En estos acuerdos se determina el ICR (Índice de Contenido Regional), que indica qué porcentaje del producto debe haber sido producido en la región productora para estar incluido en el acuerdo. Hay acuerdos similares con Chile, Paraguay, Uruguay y México pero el volumen intercambiado con estos países no es comparable con el intercambio con Brasil.

**5.3 Tendencias y Expectativas**

En los últimos años, la industria automotriz ha experimentado una transformación sin precedentes impulsada por tres grandes pilares: sustentabilidad, tecnología de conducción autónoma, y la expansión de mercados emergentes. Estos pilares están redefiniendo la forma en que se diseñan, producen y comercializan los automóviles a nivel global.

**5.3.1 Sustentabilidad y uso de autos eléctricos**

La sustentabilidad se ha convertido en un objetivo prioritario para la industria automotriz. Organismos internacionales como las Naciones Unidas y la Agencia Internacional de Energía (IEA) están promoviendo políticas de reducción de emisiones que afectan directamente a los fabricantes de automóviles. A nivel mundial, se estima

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 44

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

que el 20% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero provienen del sector transporte, con una gran proporción atribuida a los automóviles convencionales de combustión interna ￼.

En respuesta, la transición hacia vehículos eléctricos (EV) y vehículos híbridos se ha acelerado significativamente. Tesla, que desde 2003 comenzó a desarrollar modelos 100% eléctricos, marcó un punto de inflexión en el mercado al demostrar la viabilidad

comercial de estos vehículos. Hoy en día, las principales marcas como Volkswagen, BMW, Toyota y General Motors están incorporando opciones eléctricas en sus catálogos para cumplir con las metas de emisión cero establecidas por reguladores internacionales.

En cuanto a la autonomía de los vehículos eléctricos, se han logrado avances importantes. Modelos como el Tesla Model S y el Ford Mustang Mach-E ya alcanzan rangos de hasta 600 kilómetros con una sola carga, acercando la tecnología a un uso más práctico para viajes largos. Sin embargo, la implementación a gran escala enfrenta desafíos significativos, especialmente en países con infraestructura de carga limitada.

En Argentina, la realidad es diferente. Si bien la demanda de vehículos eléctricos ha crecido, la adopción masiva de esta tecnología se ve restringida por la falta de una red de carga robusta y el costo inicial de los modelos. Como resultado, el país se ha inclinado más hacia los vehículos híbridos, que permiten una transición progresiva gracias a su combinación de motor eléctrico y motor de combustión interna. Empresas como Toyota han ganado terreno con modelos como el Toyota Corolla Cross Híbrido, que se ha convertido en una de las opciones más vendidas dentro del segmento sustentable ￼.

**5.3.2 Autos Autónomos**

La segunda gran tendencia es la tecnología de conducción autónoma, liderada también por Tesla, Waymo (de Alphabet) y otras empresas tecnológicas que están integrando inteligencia artificial, sensores avanzados y sistemas de conectividad en sus vehículos. Los autos autónomos están diseñados para realizar funciones complejas de conducción sin intervención humana, utilizando una combinación de cámaras, radares y algoritmos de aprendizaje profundo para identificar y responder a condiciones de tráfico en tiempo real.

Aunque la adopción de estos vehículos es aún limitada a nivel mundial, se estima que para 2030, un 30% de los autos vendidos en los principales mercados serán completamente autónomos. Países como Estados Unidos y Japón han avanzado significativamente en la regulación de estos vehículos, permitiendo pruebas en carreteras abiertas. En ciudades como San Francisco y Nueva York, los autos autónomos ya forman parte del entorno urbano.

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 45

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

En Argentina, sin embargo, esta tecnología aún se encuentra en etapas iniciales. El principal desafío es la infraestructura vial y la falta de regulaciones que permitan la circulación segura de estos vehículos. Aun así, algunas marcas están comenzando a introducir sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS, por sus siglas en inglés), como el Toyota Safety Sense y el Pilot Assist de Volvo, que representan un primer paso hacia la adopción de vehículos semi-autónomos en el mercado local.

**5.3.3 Expansión de mercados emergentes**

El tercer gran pilar es la expansión de la industria hacia mercados emergentes, con China a la cabeza como el mayor productor y consumidor de vehículos eléctricos del mundo. En la última década, los fabricantes chinos han logrado igualar la calidad de

los modelos occidentales y superarlos en términos de costos, lo que les ha permitido posicionarse como un competidor formidable en América Latina, África y el sudeste asiático. Empresas como BYD y Geely han logrado expandir su presencia a nivel internacional con vehículos que ofrecen tecnología avanzada a precios más accesibles.

En Argentina, los autos chinos han ganado terreno rápidamente. Se estima que hoy en día, alrededor del 20% de los autos importados en el país provienen de China, con modelos como Chery Tiggo 4 y Great Wall H6 siendo los más populares en el segmento de SUV ￼. Además, la llegada de marcas como Jetour y Dongfeng promete intensificar la competencia, ofreciendo modelos con tecnologías de conectividad y precios que compiten directamente con las marcas tradicionales.

Mirando hacia el futuro, el mercado automotriz global se enfrenta a un punto de inflexión. Las proyecciones indican que para 2030, más del 60% de los vehículos vendidos en mercados desarrollados serán eléctricos o híbridos, y se espera que la tecnología de conducción autónoma reduzca drásticamente la siniestralidad vial ￼. En cuanto a Argentina, el desafío radica en desarrollar políticas que promuevan la renovación del parque automotor, fomentar la inversión en infraestructura de carga y adaptar las regulaciones a la nueva realidad tecnológica

6. CONCLUSIONES

La industria automotriz, un pilar fundamental de la economía global, se encuentra en un momento de profunda transformación. La demanda por vehículos más eficientes y sostenibles ha impulsado una revolución tecnológica que está redefiniendo el sector.

La electrificación, la conducción autónoma y la conectividad son las principales tendencias que están moldeando el futuro de la movilidad.

A nivel mundial, la industria automotriz representa una cadena de valor compleja que involucra a millones de trabajadores y genera billones de dólares en ingresos. Sin

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 46

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

embargo, el impacto ambiental de la producción y el uso de vehículos tradicionales ha sido motivo de creciente preocupación. La búsqueda de alternativas más limpias y eficientes ha llevado a un auge de los vehículos eléctricos y a la exploración de nuevas fuentes de energía.

En conclusión, la industria automotriz se encuentra en un punto de inflexión. Los desafíos ambientales y las demandas de los consumidores están acelerando la transición hacia un futuro más sostenible. Las empresas automotrices deben adaptarse rápidamente a estos cambios y desarrollar soluciones innovadoras para seguir siendo competitivas en un mercado cada vez más exigente. La movilidad del futuro será más limpia, inteligente y conectada, y la industria automotriz jugará un papel clave en esta transformación.

7. GLOSARIO

**7.1 Términos**

**7.2 Símbolos y abreviaturas**

8. BIBLIOGRAFÍA

- **Infobae** (2024). El gobierno mejoró las condiciones de pago de los autos importados: qué impacto tendrá en los precios. Recuperado el 25 de septiembre de 2024 de: https://www.infobae.com/economia/2024/09/20/el-gobierno-mejoro-las-condiciones

de-pago-de-los-autos-importados-que-impacto-tendra-en-los-precios/ - **Autohistoria** (s.f.). Hitos de la historia automotriz argentina. Recuperado el 25 de septiembre de 2024 de: https://autohistoria.com.ar/index.php/hitos-de-la-historia-automotriz-argentina/ - **Motor1 Argentina** (2024). Alberto Fernández y la Ley Automotriz: Creciendo. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://ar.motor1.com/news/610857/alberto-fernandez-ley-automotriz-creciendo/ - **Infobae** (2024). En agosto, por primera vez en 2024, se vendieron más autos que doce meses atrás. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.infobae.com/autos/2024/08/31/en-agosto-por-primera-vez-en-2024-se vendieron-mas-autos-que-doce-meses-atras/

- **Infobae** (2024). Venta de autos del primer semestre: crecieron los importados de la región y los SUV ganaron terreno. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.infobae.com/autos/2024/07/15/venta-de-autos-del-primer-semestre-cre cieron-los-importados-de-la-region-y-los-suv-ganaron-terreno/

- **Tiempo Argentino** (2024). La recesión amenaza el plan automotriz 2030 y peligran inversiones por US$ 22.000 M. Recuperado el 25 de septiembre de 2024 de:

https://www.tiempoar.com.ar/ta\_article/la-recesion-amenaza-el-plan-automotriz-203 0-y-peligran-inversiones-por-us-22-000-m/

- **Ámbito** (2024). Actividad económica: primeros datos de julio son alentadores. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de:

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 47

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

https://www.ambito.com/economia/actividad-economica-primeros-datos-julio-son-al entadores-pero-que-tipo-rebote-espera-el-mercado-n6046425

- **Infobae** (2024). Cuánto falta para que las calles de la Argentina empiecen a llenarse de autos importados. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.infobae.com/economia/2024/07/02/cuanto-falta-para-que-las-calles-de la-argentina-empiecen-a-llenarse-de-autos-importados/

- **La Nación** (2023). Cuántos autos hay en circulación en la Argentina y qué marcas son las más importantes. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.lanacion.com.ar/autos/cuantos-autos-hay-en-circulacion-en-la-argentin a-y-que-marcas-son-las-mas-importantes-nid10072023/

- **Infobae** (2024). Tres razones que explican por qué son tan caros los autos en Argentina. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.infobae.com/economia/2024/09/20/tres-razones-que-explican-por-que son-tan-caros-los-autos-en-argentina/

- **ADEFA** (2023). Producción automotriz nacional. Asociación de Fábricas de Automotores. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.adefa.org.ar

- **INDEC** (2024). Informe sobre la industria automotriz en Argentina. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 26 de septiembre de 2024 de: https://www.indec.gob.ar/informes\_autos\_2024

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). **Informe de la Cuenta de Inversión del Sector Automotor** (ICA). https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ica\_09\_24CCD7DC8203.pdf

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s.f.). **Informes Técnicos - INDEC**. INDEC.

https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-InformesTecnicos-40 - OICA. (2023). **Production Statistics**. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. https://www.oica.net/production-statistics/

- Gobierno de Argentina. (2023). **Argentina y Brasil firman un nuevo acuerdo automotriz por diez años**. Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-brasil-nuevo-acuerdo-automotriz-po r-diez-anos

- Toyota (UK). (n.d.). How we Build a Car.

https://www.toyotauk.com/education/how-we-build-a-car

- Toyota Motor Corporation. (n.d.). Car Production Process: Assembly. Car Production Process: Assembly | Toyota Virtual Plant Tour | Company | Toyota Motor Corporation Official Global Website

- Knauf Automotive. (s.f.). Eficiencia energética en la industria de la automoción. Knauf Automotive

Eficiencia energética en la industria de la automoción | Knauf (knaufautomotive.com)

- El País. (s.f.). Fábricas de coches: ¿se puede conseguir una producción limpia? Fábricas de coches: ¿se puede conseguir una producción limpia? | Actualidad | Motor EL PAÍS (elpais.com)

Se utilizó Chat GPT (OpenAI) con el fin de encontrar errores gramaticales, de coherencia y cohesión y en la ayuda de la estructuración de la fuente de normas APA.

**ANEXO I**

BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 48

| *INDUSTRIA AUTOMOTRIZ* | | | | | | Trabajo Práctico Grupal N°10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | 1 | Fecha | 18/10/24 | Industrias y Servicios I | Facultad de Ingeniería - UNCuyo | | Ciclo  2024 |

Material que por su extensión y/o naturaleza resulte más adecuado incorporar fuera del cuerpo principal del informe (ejemplo planillas muy voluminosas, artículos de diarios y revistas, compilaciones bibliográficas, etc.). Se deberá seguir una estructura ordenada y mantener, en toda medida posible, un formato de textos e imágenes similar al resto del informe.

**ANEXO II**

https://humanidades.com/historia-del-automovil/#ixzz8luFaW6eH BOISMENE, T; SORIA, A; SOSA OLAIZ, F; SPIGOLON, J. 49