



This is the **published version** of the bachelor thesis:

Ferrer Martínez, Sílvia; Gutiérrez Arnaiz, Óscar, Dir. Modelos de organización en el sistema automovilístico. 2024. (Grau en Relacions Laborals)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/308298>

under the terms of the  license



Modelos de organización en el sistema automovilístico

Autora: Sílvia Ferrer Martínez

Tutor: Oscar Gutiérrez Arnaiz

Barcelona, 2024

ÍNDICE

GLOSARIO

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Taylorismo y Fordismo: Fundamentos y aplicaciones.....	8
2.1.1 Taylorismo (<i>Principios de producción en masa</i>).....	8
2.1.2 Fordismo (<i>División del trabajo y cadena de montaje</i>).....	9
2.1.3 Fortalezas y debilidades de los sistemas.....	11
2.1.4 Similitudes entre los sistemas.....	13
2.1.5 Diferencias entre los sistemas.....	13
2.2 Toyotismo: Fundamentos y aplicaciones.....	14
2.2.1 Origen y concepto de sistema de producción.....	14
2.2.2 Principios fundamentales.....	14
2.2.2.1 <i>Total Quality Managment</i>	15
2.2.2.2 <i>Just in Time</i>	16
2.2.2.3 <i>Jidoka</i>	17
2.2.2.4 <i>Kaizen</i>	18
2.2.3 Fortalezas y debilidades del sistema de producción.....	21
3. IMPACTO EN LOS TRABAJADORES Y PROVEEDORES.....	22
3.1 Taylorismo y Fordismo.....	22
3.2 Toyotismo.....	23
3.2 Impacto de los sistemas de producción automovilísticos en la cadena de suministro.....	24
3.2.1 Taylorismo y Fordismo.....	24
3.3.2 Toyotismo.....	25
4. COMPARACIÓN ENTRE MODELOS GLOBALES.....	27
4.1 Modelo de producción en Estados Unidos: características y efectos.....	27
4.2 Modelo de producción en Japón: influencias y repercusiones.....	28

4.3 Modelo de producción en Europa: diferencias y adaptaciones.....	29
4.3.1 España.....	30
4.4 Análisis comparativo entre los medios globales.....	32
5. CONCLUSIONES.....	35
6. BIBLIOGRAFIA.....	37
7. WEBGRAFÍA.....	39

RESUMEN

En el presente trabajo realizamos un análisis del contexto histórico y el origen de los distintos sistemas de producción en el sector automovilístico. En particular, nos enfocaremos en el *Taylorismo*, *Fordismo*, y el *Toyotismo*.

Examinamos detalladamente el modelo organizativo del taylorismo y fordismo, desglosando sus fundamentos y aplicaciones. Exploramos los principios de producción en masa, la división del trabajo y la cadena de montaje, analizando tanto las fortalezas como las debilidades de este sistema, haciendo una especial mención en las condiciones laborales desarrolladas en este sistema. Además, analizamos la adaptación y evolución de este modelo de producción a la actualidad.

Procedemos a un estudio sobre el toyotismo, explorando su origen, concepto y principios fundamentales, incluyendo en este el *Total Quality Management*, *Just in Time*, *Jidoka* y *Kaizen*. Analizamos las fortalezas y debilidades de este sistema de producción y cómo se ha adaptado y evolucionado a los tiempos actuales.

En resumen, esta investigación proporciona una visión sobre la evolución de los modelos organizativos en el sector automovilístico, destacando las particularidades de estos tres sistemas con la finalidad de poder contextualizar la realidad actual de la producción en la industria automotriz y las repercusiones de este en la actualidad.

ABSTRACT

The study delves into the historical context and emergence of production systems in the automotive sector, focusing on Taylorism, Fordism, and the Toyota production system, also known as "Toyotism."

We analyze the organizational model of taylorism and fordism, breaking down its foundations and applications. Exploring principles such as mass production, division of labor, and assembly lines, we examine both the strengths and weaknesses of this system, with a special emphasis on the working conditions it introduced. Additionally, we study how this production model has adapted and evolved to the present day

Next, we conduct a study on Toyotism, exploring its origin, concept, and fundamental principles, including Total Quality Management, Just in Time, Jidoka, and Kaizen. We analyze the strengths and weaknesses of this production system and examine how it has adapted and evolved to meet current demands.

In summary, this research provides insight into the evolution of organizational models in the automotive sector, emphasizing the unique features of these three systems. The goal of the investigation is to contextualize the current reality of production in the automotive industry and understand its implications in the present day.

OBJETIVOS

El propósito principal de este trabajo se basa en la evaluación y la comparación sobre la aplicación y efectividad de los modelos de organización presenten en el sector automovilístico, centrándonos en el taylorismo, fordismo y toyotismo, destacando las diversas adaptaciones y evoluciones de estos a lo largo del tiempo, así como su impacto en las condiciones laborales de sus trabajadores.

- Examinar los principios y características fundamentales de los modelos de producción existentes en la industria automotriz.
- Identificación de las aplicaciones específicas de cada modelo
- Analizar profundamente las fortalezas y debilidades de cada modelo
- Evaluar las condiciones laborales y bienestar de los trabajadores del sector automotriz y su entorno laboral.

1. INTRODUCCIÓN

El origen y la evolución de los sistemas de producción en la industria automotriz representan un hito significativo en la historia económica y tecnológica. Este proceso se remonta al siglo XIX, cuando la fabricación de vehículos estaba dominada por métodos artesanales y altamente personalizados. Cada automóvil se construía de manera individualizada, lo que limitaba su accesibilidad y aumentaba los costos de producción. (Fernández, 2017)

Sin embargo, a principios del siglo XX, Henry Ford desencadenó una revolución en la producción de automóviles con la introducción del fordismo y la cadena de montaje. Este sistema, basado en la estandarización de procesos y la división de trabajo en tareas simples y repetitivas, permitió una producción en masa más rápida, eficiente y económica. La clave del éxito radicaba en la capacidad de producir grandes cantidades de vehículos idénticos de manera sistemática. (Sadurní, 2022)

El fordismo sentó las bases para la industrialización masiva de la producción de automóviles, no obstante, más adelante, surgieron nuevos paradigmas. Toyota, en Japón, desarrolló el toyotismo, un modelo de producción que enfatizaba la eliminación de desperdicios, la flexibilidad y la participación activa de los empleados. En contraste con el fordismo, el toyotismo se centraba en producir solo lo necesario, cuando se necesitaba y en la cantidad requerida, haciendo especial énfasis en una mayor eficiencia y calidad. (Torres López et al., 1993)

A medida que la industria automotriz se globalizaba, Europa también adoptaba modelos de producción propios, combinando elementos del fordismo y toyotismo con adaptaciones locales. Cada país y fabricante europeo desarrolló su versión única del sistema de producción, adaptándola a las necesidades y condiciones específicas del mercado local. (Catalán i Vidal, 2000)

Con el avance de la tecnología, la automatización se convirtió en una parte integral de los sistemas de producción en la industria automotriz. La introducción de robots y sistemas de control numérico permitió una mayor precisión, velocidad y eficiencia en la fabricación de vehículos, transformando radicalmente los procesos de producción. La automatización implica, a partir de la conexión de la máquina hacia un dispositivo que detecta automáticamente irregularidades en el proceso de producción, esto lleva a poder detener el proceso cuando se presentara la posibilidad de producir un bien defectuoso,

para así poder corregirlo y evitar futuros errores. Al minimizar el factor humano, un solo operario puede supervisar varias máquinas simultáneamente, lo que reduce la mano de obra y aumenta la eficiencia en la producción. (Torres López et al, 1993).

En este estudio procederemos a un análisis detallado sobre la evolución y el funcionamiento de los sistemas de producción en la industria automotriz, explorando su complejidad y su impacto en el desarrollo histórico y contemporáneo de este sector clave de la economía.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Taylorismo y Fordismo: Fundamentos y aplicaciones

2.1.1 Taylorismo

Según establece la definición del concepto “taylorismo” en el diccionario de la Real Academia Española, esta lo concibe como el enfoque de organización laboral orientado a incrementar la eficiencia mediante la fragmentación externa de las responsabilidades, la especialización de los empleados y una supervisión rigurosa del tiempo requerido para cada actividad desarrollada (RAE)

El taylorismo representa la aplicación práctica de los principios ideados por Frederick Winslow Taylor, centrado en la fragmentación de las tareas del trabajo, la producción en serie y la restricción de la autonomía del trabajador. (López, 2022).

El nacimiento del modelo de producción *taylorista* se sitúa a finales del siglo XIX, en la ciudad americana de Filadelfia, más concretamente en la empresa *Midvale Steel Company*, fundada en 1867. Frederick Winslow Taylor, al llegar a la empresa, se percató del bajo nivel de implicación laboral que tenían los trabajadores, por lo que este implementó los principios de la dirección científica, también conocido como *taylorismo*. (Rodríguez Carrasco, 2015)

A partir de la realización de un estudio en donde se analizaban las tareas que ejercían los trabajadores, el tiempo que tardaban en poder completarlas, las herramientas y maquinaria utilizados y los movimientos que se llevaban a cabo para la realización de las tareas. Este estudio conllevó un aumento en la producción de los trabajadores, que iba relacionado con un menor precio de coste de los productos, hecho que resultaba en un crecimiento de la demanda en el mercado. (Rodríguez Carrasco, 2015)

Durante el siglo XX, el método más común de organizar el trabajo en las fábricas fue el taylorismo. Se caracterizaba por dividir las tareas, especializar a los trabajadores a partir de rutinas organizativas, y analizar y contabilizar el tiempo que tardaban estos en ejercer las tareas. Los jefes tomaban el conocimiento de los empleados y lo usaban para crear reglas e instrucciones en el taller. Teniendo en cuenta el punto de vista económico/financiero, este sistema ayudó a las fábricas a ganar más dinero al hacer que los empleados hicieran muchas tareas en poco tiempo y a partir de la producción en masa.

Al dividir las tareas en partes pequeñas y repetitivas, se transformó al trabajador en lo que podríamos considerar como “máquinas humanas”. Esto les quitó autonomía personal y convirtió su trabajo en una rutina. El funcionamiento de este sistema de producción puede afectar a la integridad física de los trabajadores. Si esto sucede, los trabajadores pueden tomar medidas por su cuenta para protegerse, como hacer huelgas, faltar al trabajo o trabajar más despacio. En el contrato de trabajo, se habla sobre el trabajo como si fuera algo que se compra y se vende, pero en realidad, el trabajador está vendiendo no solo su tiempo, sino también su esfuerzo y su bienestar. Esto crea un conflicto entre dos ideas: la idea de hacer dinero a través del trabajo y la idea de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores. (Paniagua López, 1999)

El tiempo es un factor crucial en este sistema de producción, influyendo tanto en la gestión del trabajo como en las negociaciones salariales. Esta variable es percibida de diferente manera según la perspectiva del empresario o del trabajador. Desde el punto de vista del empresario, una mayor productividad en menos tiempo resulta beneficioso, ya que implica un menor costo por hora trabajada. Sin embargo, desde la perspectiva del trabajador, una mayor productividad debería ir relacionado con una mayor subida de salario.

2.1.2 Fordismo

Años más tarde, Henry Ford adaptó los principios y características fundamentales del taylorismo a la industria automotriz para crear lo que conocemos como *fordismo*.

Henry Ford implementó la, en su momento, innovadora técnica de la cadena de montaje en el año 1918, con la finalidad de promover la producción en masa del icónico Ford T, convirtiéndose este en el primer automóvil fabricado en serie. Ford comentaba en su visión de producción que el simple hecho de moverse dentro de una fábrica para ejercer tareas como la de transporte de materiales era una interrupción innecesaria de la producción y una pérdida de tiempo. Dicho pensamiento se establecía a partir del eslogan mencionado por él mismo: “los trabajadores no son pagados para caminar.” (Radetich Filinich, 2016)

Este sistema de producción, al ser una evolución del movimiento taylorista, recoge similitudes con este (hecho que veremos más adelante con profundidad), sin embargo, una característica esencial que lo separa del Taylorismo es la llamada “sociedad de masas”, donde el consumo, impulsado por la publicidad, se convierte en la pieza principal para generar la necesidad de consumir los productos que se fabrican, logrando una mayor venta de estos (Javier Butrago, 2020).

En el sistema ideado por Taylor, este veía la fábrica englobada en dos grandes equipos principales: uno que planea de forma detallada las normas de la empresa y de cómo se deben repartir y delimitar las tareas; otro equipo que se encarga de llevar a cabo la ejecución de las tareas elaboradas y programadas por el primer equipo (Kliskberg, 1978).

Para el sistema de producción taylorista, la formación y especialización de cada uno de los usuarios del establecimiento, ya sea de los trabajadores como del equipo directivo, es uno de los principios fundamentales del sistema, de manera que cada individuo pueda ejercer su trabajo de la manera más rápido y eficientemente posible, a partir de la descomposición de las tareas en partes pequeñas y del aprendizaje por repetición (Kliskberg, 1978).

En el largometraje de 1936 titulado *Tiempos modernos*, dirigido y protagonizado por Charles Chaplin, se plantea paralelismos con los principios fundamentales del taylorismo, así como la eliminación de los tiempos muertos y de los movimientos de los trabajadores con la finalidad de optimizar la eficiencia y la potencia del proceso de producción. El protagonista tiene la función de apretar tornillos a un ritmo acelerado, sin comprender el propósito detrás de esa tarea ni tampoco tener el conocimiento del producto final que se llevará a cabo, haciendo referencia al principio de especialización del proceso de organización taylorista. Charles Chaplin (“Charlot” en la película), en un breve momento de pausa en su jornada laboral, va al baño a fumar un cigarro. No obstante, el empresario lo está vigilando y le envía de vuelta a la cadena de montaje, acusándolo por la pérdida de tiempo generada, otro principio fundamental del taylorismo.

Actualmente, gracias a la cadena de montaje, 16 vehículos Ford se construyen cada 60 segundos alrededor del mundo (FordAlmoauto, 2013).

Para este sistema de producción, el proceso de fabricación incluía todos los aspectos: es decir, desde la creación de un producto, hasta su distribución y compra. Por

lo tanto, Henry Ford buscaba organizar y supervisar todas las etapas de este ciclo, esto incluía no solo el periodo de tiempo en que el trabajador estaba en la fábrica, sino también su tiempo libre fuera de ella, controlando así sus condiciones de vida fuera de la empresa y sus momentos de ocio (Othón, Q.T.J, 2010).

El fordismo buscaba mantener a los trabajadores en su puesto de trabajo y así reducir al máximo los movimientos innecesarios y las pérdidas de tiempo, siguiendo el principio establecido en el taylorismo. Para ello, Henry Ford introdujo lo que conocemos por “cadena de montaje” en la fabricación del automóvil, en donde se colocaba a un trabajador especializado en una tarea que la realizaba de manera repetitiva hasta la creación del producto final (Othón, 2010)

En el año 1914, Ford Motor Company acaparó los titulares de la prensa al instaurar un sueldo diario de 5 dólares para sus empleados, una cifra notablemente superior a los 2,50 dólares que se venían abonando hasta entonces. En aquel período, el ingreso promedio en empresas del mismo sector oscilaba entre los 2 y 3 dólares diarios. Previamente a 1913, la fabricación de vehículos requería de una fuerza laboral adiestrada, sin embargo, la introducción de la cadena de montaje transformó este escenario, convirtiendo el trabajo en una labor repetitiva y fatigosa. La premisa de Ford era que un salario más elevado podría incrementar la eficiencia laboral, y solo aquellos trabajadores con al menos medio de experiencia podían optar por los 5 dólares diarios. A pesar de las críticas dirigidas a Henry Ford, la estrategia resultó exitosa. El salario de 5 dólares diarios aumentó el valor de empleo de Ford, reduciendo significativamente la rotación de personal y aumentando la productividad en un 50% para 1914. La experiencia de Ford respalda la teoría de los salarios de eficiencia, demostrando que, en ciertos casos, remuneraciones más altas pueden resolver conflictos y mejorar el rendimiento laboral (Acs & Gerlowski, 1996).

2.1.3 Fortalezas y debilidades de los sistemas

El sistema de producción taylorista, revolucionó la forma en la que se llevaban a cabo los procesos industriales. Podríamos destacar las siguientes ventajas (López, 2022):

- Incremento de la eficiencia en los procedimientos de fabricación: A partir del uso de este sistema, los procesos de producción en masa son más rápidos y efectivos.

Es decir, la fabricación de una gran cantidad de producción en poco tiempo, hecho que ayuda a la empresa a ahorrar recursos y aumentar la productividad

- Alta supervisión en los procedimientos de producción: Este método organizativo, implica una atención cercana de los supervisores hacia los trabajadores para garantizar que se sigan las instrucciones y se cumplan los estándares de calidad.
- Aumento de los beneficios: Al hacer que los procesos de producción sean más eficientes, se reducen los costes y se aumenta la cantidad de productos fabricados. Esto permite poder vender más productos y obtener más beneficios económicos para la empresa.
- Incremento en las estrategias del proceso de producción y administrativas: Este sistema ayuda a la empresa a ser más eficiente en la forma de realizar y repartir el trabajo. Asimismo, mejora la forma en la que se administra la empresa, a nivel de recursos y de personal, entre otros.

Sin embargo, el hecho de querer aumentar la eficiencia en la producción de manera masiva, conlleva ciertas desventajas hacia la maquinaria utilizada, que tiende a ser más propensa a sufrir averías, debido a su sobreutilización. Por otra parte, los empleados son considerados como una parte de la maquinaria utilizada para el proceso de producción, más que individuos con habilidades y capacidades. Esta visión resulta en consecuencias negativas que afectan tanto a la motivación como la satisfacción laboral de los empleados (Gil, 2023):

- Alienación del trabajo: esta emerge al desglosar las funciones y de la estandarización de los procedimientos, que resultan en la limitación de la capacidad del trabajador para la toma de decisiones y aplicación de sus habilidades de manera completa. En consecuencia, el trabajador puede experimentar una falta de motivación y una sensación de pérdida de identidad laboral.
- Limitación de la autonomía: Solo los directivos y profesionales son aptos para diseñar y estructurar el trabajo. Esto conlleva una reducida y limitada autonomía de los trabajadores en la toma de decisiones sobre los procedimientos y organización de producción, restringiendo su creatividad y poder de innovación.
- Monotonía laboral: se fomenta la ejecución reiterativa de tareas entre los trabajadores, que limitan el progreso de habilidades y aptitudes.

- Desprecio hacia el trabajador: Se percibe al trabajador como un componente intercambiable y dispensable de la maquinaria productiva. Este hecho resulta en un trato despersonalizado y una carencia de aprecio hacia trabajo y esfuerzo del trabajador.

2.1.4 Similitudes entre los sistemas

A pesar de tratarse de modelos de producción diferentes y de otro marco histórico, también comparten algunas similitudes en algunos campos de su organización y método de producción, siendo las más importantes las siguientes (Juanlu, 2023):

- Potenciar la eficiencia: Tanto el Taylorismo como el Fordismo buscan potenciar al máximo la eficiencia en su proceso de producción a partir de un aumento en su producción y una importante reducción de costes, haciendo el mayor uso posible de sus recursos.
- Especialización y diversificación del trabajo: Los trabajadores implicados en estos sistemas de producción desempeñan funciones específicas y segmentadas, resolviendo en la especialización de las tareas que forman parte del proceso productivo.
- Gran interés en los medios de producción: Estos sistemas invierten en una gran cantidad en la maquinaria utilizada en los procesos productivos, debido a que para ellos la tecnología forma una parte importante en el sistema.

2.1.5 Diferencias entre los sistemas

Entre las distinciones que marcan la diferencia entre el taylorismo y el fordismo, se destaca el enfoque adoptado por este último hacia los salarios de eficiencia. Siguiendo con lo explicado anteriormente, Ford Motor Company implementó un sistema de remuneración basado en salarios relativamente altos para sus empleados. Esta estrategia se fundamentó en dos objetivos principales: en primer lugar, facilitar la adaptación de los trabajadores a tareas menos especializadas y más rutinarias, y, en segundo lugar, ampliar el mercado potencial de consumidores, lo que incluía a su propia fuerza laboral. Esta política salarial no solo buscaba incentivar la productividad, sino también crear un vínculo económico directo entre los trabajadores y los productos que fabricaban, fomentando así un ciclo económico que beneficiaría tanto a la empresa como a sus empleados (Othón, 2010).

Por otra parte, entre las diferencias de estos sistemas encontramos que el taylorismo se prioriza la racionalización de la producción, sin embargo, el fordismo persigue la producción en masa (SEAS, 2022)

A diferencia del sistema de producción taylorista, el fordismo introduce mejoras en las condiciones laborales y promueve el consumo masivo a partir de la publicidad para impulsar un incremento en la demanda de los productos (Javier Butrago, 2020)

2.2 Toyotismo: Fundamentos y aplicaciones

El Toyotismo se configura como un modelo de producción que se basa en la reducción de costes, el aumento de la eficiencia y economía de alcance. Por otra parte, este sistema posee un poder de calidad más estricto, en comparación con los dos sistemas de producción anteriores (Torres López et al., 1993).

2.2.1 Origen y concepto de sistema de producción

Sakichi Toyoda, en el año 1902, revolucionó la industria con un invento de un telar que automáticamente detenía su funcionamiento al detectar una posible rotura que resultaría en la producción de un bien defectuoso. Posteriormente, años más tarde, desarrolló un telar automático que permitía a un solo operador manejar múltiples máquinas simultáneamente, estableciendo así un concepto fundamental del toyotismo, el *jidoka*, un concepto que desarrollaremos en profundidad en los siguientes apartados (Castill, 2020).

Según indica una investigación llevada a cabo por el MIT (*Instituto de Tecnología de Massachusetts*), publicada en 1990, se establecieron como pilares del sistema toyotismo los siguientes conceptos: liderazgo en tecnología, liderazgo en costes y en tiempo (Castill, 2020).

2.2.2 Principios fundamentales

Para asegurar la eficiencia en este proceso, cada etapa de producción debe estar preparada para hacer la cantidad necesaria en el momento preciso. Se necesita que los

trabajadores puedan adaptarse rápidamente a los cambios que puedan suceder en el sistema de producción. Es decir, la empresa debe ser flexible y capaz de reorganizar su proceso de producción según sea necesario. (Torres López et al., 1993).

Esta forma de organización no solo mejora la eficiencia y reduce los costes, sino que también permite una producción más adaptable al basarse en la capacitación y habilidades variadas de los trabajadores. Esto resulta en que se pueda fabricar una gama más amplia de productos con menos recursos y equipos más versátiles. Cabe destacar que en este sistema se comparten conocimientos con otras empresas, especialmente las subcontratadas, lo que mejora la competitividad y la productividad. Por otra parte, el sistema toyotista tiende a externalizar más en comparación con el sistema fordista, el cual tiende a integrar a sus proveedores (Torres López et al, 1993).

La filosofía de gestión adoptada en este sistema de producción, se basa en el modelo de “calidad total”, priorizando las necesidades y demandas del cliente y promoviendo la mejora continua y la autonomía de los grupos de trabajo en la gestión directa de sus responsabilidades (Salas, 2007),

2.2.2.1 Total Quality Management

El enfoque de “Total Quality Management” se originó en Japón en la década de 1950 de la mano de *Toyota*, aprovechando sus beneficios para mejorar la calidad y eficiencia en la fabricación de automóvil (Aithor, 2024)

El concepto de “Total Quality Management” implica la aplicación de estándares de calidad en todos los aspectos del negocio y requiere de la participación de todos los niveles de la organización, desde la alta dirección hasta los empleados de línea de producción, con un enfoque en la mejora constante y la eliminación de desperdicios (IvyPanda, 2024)

La implementación de este control de calidad se basa en varias fases, incluida la extensión de la responsabilidad de gestión más allá de los productos y servicios inmediatos, el análisis del uso de los productos por parte de los consumidores para mejorarlos, y la atención a los impactos insignificantes en los procesos (IvyPanda, 2024)

Existen múltiples beneficios asociados al control de calidad: (Ishikawa, K., 2003)

- Proporciona una garantía de calidad al permitir el desarrollo de altos estándares en todos los procesos de producción, lo que conduce a una producción libre de

defectos. Este logro se realiza mediante el control exhaustivo de los procesos, no solo detectando y corrigiendo defectos, sino identificando y eliminando sus causas. Este enfoque integral ayuda a los empleados a comprender y abordar las raíces de los problemas de calidad.

- Facilita la comunicación dentro de la empresa al fomentar un ambiente en el que se sientan cómodos compartiendo información sobre posibles fallas antes de que se conviertan en problemas mayores. Esto se logra al establecer canales abiertos y honestos de comunicación entre los diferentes departamentos y niveles jerárquicos.
- Permite una adaptación eficiente y precisa a los cambios en las preferencias y actitudes de los consumidores al alinear de manera óptima las divisiones de diseño y fabricación con las demandas del mercado. Esto garantiza que los productos fabricados siempre estén en sintonía con las necesidades y preferencias de los clientes.
- Ayuda a prevenir la propagación de información inexacta sobre ventas y producción.

2.2.2.2 Just in Time

Kiichiro Toyota, tomó las riendas de la empresa automotriz de Toyota y, en 1937, implementó el concepto de *Just in time*, debido a las limitaciones financieras de la compañía, que no poseía el capital necesario para poder tener exceso de equipos o de materiales en producción, Esta idea se convirtió en el segundo pilar fundamental del toyotismo (Castill, 2020).

El método de producción *Just in time* implica que, en un flujo de trabajo ininterrumpido, las partes necesarias para el montaje del producto deben ser integradas en la cadena en el momento preciso y en la cantidad requerida. En la cadena de montaje, la etapa final se comunica con la inicial para así poder retirar la cantidad necesaria de partes en el momento en que se necesiten. Este método evita que un proceso transfiera sus productos al siguiente sin considerar los requerimientos de producción. El propósito de este método es acercarse a un *stock* mínimo, siendo este enfoque considerado como el “ideal” desde una perspectiva empresarial, debido a que se eliminan los costes asociados con el almacenamiento y conservación de inventario (Torres et al., 1993).

Este método de abastecimiento toyotista se centra en optimizar la producción y minimizar el desperdicio. Sus principios fundamentales son los siguientes (Villegas Chamarro, C., 1994):

1. Cumplir con las expectativas del cliente: Este principio se logra mediante la satisfacción de las demandas del cliente.
2. Reducir/minimizar la producción de residuos: Este principio se centra en reducir o eliminar cualquier factor que no añada valor al proceso de producción
3. Flexibilidad: Este principio se refiere a la habilidad de adaptarse rápidamente a las demandas del mercado y a los cambios de producción.
4. Búsqueda de la excelencia en la calidad: Se intenta mantener altos estándares de calidad en todas las etapas de producción y se aumenta la eficiencia de los productos, lo que lleva a una mayor satisfacción del cliente.
5. Eficiencia en los procesos: Se busca simplificar todos los pasos del proceso de producción. Esto ayuda a reducir la posibilidad de errores y así se hace más fácil identificar y resolver los problemas que puedan surgir.
6. Participación del personal: En este método de producción todos los empleados están involucrados y comprometidos con la empresa, por lo que cada individuo se esfuerza al máximo para mejorar continuamente los procesos y alcanzar los objetivos de la entidad.
7. Crecimiento continuo: Este principio implica que la entidad y las personas que conforman la empresa están siempre aprendiendo y mejorando en sus habilidades y conocimientos.

2.2.2.3 Jidoka

Los orígenes del método *Jidoka* se remontan con la introducción del telar por parte de Sakichi Toyoda. Durante el proceso de automatización que se estaba llevando a cabo en su empresa, se descubrieron dos impedimentos en sus operaciones: Primeramente, se dieron cuenta que la máquina, aunque estuviera dañada, seguía en curso y funcionando con normalidad, y, en segundo lugar, se percataron del hecho que, en el caso que un producto final saliera con algún defecto, este solo era detectable cuando el proceso de producción finalizaba. Por lo que la máquina habría producido un bien defectuoso que no se podía poner a la venta. Para evitar que sucediera este hecho, era necesario contar con

un trabajador que se encargara de controlar la máquina, para que, si se detecta algo inusual, la detenga. *Jidoka* es un método de producción que se introdujo en Toyota para permitir que un trabajador operara más de una máquina a la vez, pudiendo así aumentar la productividad (Machad Ramos et al. 2016).

Esta práctica productiva está dividida en dos grupos: Primero, cuando la máquina productiva detecte un hecho inusual o un problema en su proceso, se detiene. Por otra parte, se debe separar el trabajo humano con el trabajo productivo hecho por una máquina (Machad Ramos et al., 2016).

En cualquier etapa del proceso de producción, los trabajadores tienen la facultad de activar la “señal de Andon” (principio creado por Sakichi Toyoda en 1924 como un método para detener inmediatamente la línea de producción, evitando así problemas que podrían manifestarse más adelante (Toyota, 2024)

La palabra *Andon* proviene del japonés y se refiere a una linterna de papel, simbolizando una señal luminosa para alertar sobre un problema. Hoy en día, este concepto se utiliza como un sistema visual para resaltar problemas en áreas específicas de trabajo, permitiendo una rápida detección y solución antes de que estos se agraven. (Toyota, 2024)

Mediante la implementación de este enfoque, los sistemas automatizados y las máquinas pueden detenerse de manera automática al detectar cualquier anomalía, asegurando así una interrupción segura en la cadena de montaje. Esto facilita la inspección y la realización de ajustes necesarios para mantener la calidad y la eficiencia en la producción, contribuyendo a prevenir problemas y garantizar la productividad. (Toyota, 2024)

2.2.2.4 Kaizen

Esta técnica de producción tiene su origen tras la II Guerra Mundial, en el momento que Toyota incorpora círculos de calidad en su producción, condicionado por la administración corporativa de los expertos estadounidenses (Kanbanchi, 2023).

En estos círculos, un conjunto de empleados de una misma rama se agrupa para debatir y examinar los conflictos que surgían en el transcurso de sus tareas.

En 1985, Masaaki Imai creó *Kaizen Institute Consulting Group* para orientar a las empresas pertenecientes a Occidente a implementar el modelo *Kaizen* a sus empresas.

Imai definió esta práctica productiva *Kaizen* a partir de dos ideogramas japoneses (Suárez-Barraza et al, 2008):

- **KAI:** cambio
- **ZEN:** bien/mejora

Cuando hablamos de “mejora constante” nos referimos a los cambios internos que se producen dentro del centro de trabajo, como podría ser la manera de trabajar de los empleados, y a los cambios externos que afectan de manera directa o indirecta a la empresa (Ferraz Moraes et al., 2003).

Estas tareas no son recompensadas económicamente, sin embargo, tiene un impacto en la valoración de cada empleado. Las evaluaciones llevadas a cabo a los empleados son regulares, se llevan a cabo cada seis meses, y tienen la finalidad de informar al empleado sobre su trabajo, para así poder implementar mejoras en sus tareas (Alvarez Newman, 2013).

Esta práctica de producción abarca alguna de las técnicas japonesas que antes se trataban individualmente como podría ser el *Just in Time*, las sugerencias, la reducción de costes, el control y la gestión de la calidad, entre otros (Ferraz Moraes et al., 2003).

Tal y como hemos mencionado anteriormente, el método *Kaizen* emerge como una filosofía que aboga por la mejora continua a partir de la implementación de distintos principios y técnicas específicas, que se han convertido en pilares fundamentales para la el crecimiento de esta organización. Alguno de los principios y técnicas de modelo *Kaizen* son los siguientes (Suárez-Barraza et al., 2008):

- Estándares de gestión y mejora: El modelo *Kaizen* se basa en la implementación de procedimientos para impulsar continuamente la mejora en todos los aspectos de la organización (Laoyan, S. 2024). Esto implica establecer criterios claros y medibles para evaluar el desempeño actual y buscar constantemente formas de optimizarlo.
- Aprobación de la dirección: Este principio se basa en que la aprobación de la dirección implica el respaldo y la coordinación de los líderes de la organización

con el resto de la entidad para poder alcanzar los resultados esperados (Gallegos, H).

- Enfoque en los procesos: Este principio se basa en el deber de concentrarse en mejorar constantemente las actividades y métodos de trabajo para lograr una mayor eficiencia y calidad en la producción. (Laoyan, S. 2024)
- Gestión implementada: Este principio se basa en el deber de poner en acción y ejecutar las mejoras y cambios propuestos de manera efectiva en todos los niveles de la organización.
- Participación del personal: Este principio implica la participación y compromiso de todos los empleados en las situaciones de identificación de problemas, sugerencia de soluciones y toma de decisiones. (Pozoga, M., 2023)
- Pruebas y seguimiento: Este principio se refiere a la práctica de realizar pruebas piloto de las mejoras propuestas para así poder evaluar la efectividad de los cambios implementados y así poder realizar los ajustes necesarios para su buen funcionamiento. (Herrera Ortega, et al, 2016)
- Introducción de pequeñas mejoras en los procesos: Este principio implica implementar pequeñas modificaciones constantes en las operaciones de la organización. (Laoyan, 2024)
- Cero defectos y resolución de problemas: En este método productivo se incluye la figura del trabajador para la resolución de los problemas. Estos participan de manera activa y voluntaria en la solución de conflictos que surgen en su jornada laboral diaria (Suárez Barraza et al., 2008).
- Mejora del equipo: A partir de un conjunto de herramientas y métodos, se potencia una mejora continua en los procesos productivos, así como en su maquinaria, con el objetivo principal de garantizar una mejora en la calidad de sus productos y así obtener una buena crítica del cliente (Delgado Ortiz, et al, 2022).
- Control de calidad total: Se busca una mejora continua en sus procesos productivos con el objetivo de garantizar una calidad hacia el cliente para mejorar su posición y mantener una buena reputación en el mercado (Delgado Ortiz et al., 2022).
- Comunicación: En este sistema de producción es de vital importancia una buena comunicación con los trabajadores debido a que la conducta y disposición de estos

están ligados a los objetivos, principios, rendimientos y estrategia de la empresa (Vidal Boluda et al., 2016).

- *Housekeeping*: Esta técnica se fundamenta en el empleo de un enfoque proporcionado por los gerentes de la empresa y se basa en la evaluación de la autorregulación y actitud del empleado, debido a que esta cualidad es fundamental para poder prestar los servicios de forma eficiente hacia el cliente (Almería Domínguez et al., 2018).

2.2.3. Fortalezas y debilidades del sistema de producción

El Toyotismo se destaca por su capacidad para fomentar una mejora continua, flexibilidad en la producción y la reducción de desperdicios, hecho que lo convierte en un sistema altamente eficiente y adaptable a las demandas del mercado. Estas fortalezas resultan en un aumento de la producción y, por ende, un aumento en las ventas (Castill, 2020):

- Reducción de los posibles desperdicios: Este sistema posee un gran enfoque en la minimización de los desperdicios, desde los materiales defectuosos hacia la comodidad de los trabajadores en el entorno laboral.
- Mejora de la eficiencia: Se trabaja para crear un ambiente laboral que permita a los empleados ser lo más eficientes posible, alentándolos a participar en la mejora de los procesos. Esto les hace sentirse más parte del equipo y les motiva a trabajar mejor
- Ahorro en costes: Al reducir el almacenamiento innecesario, se ahorran costes. Por otra parte, al tener menos almacenamiento de productos, se puede utilizar ese espacio para crear nuevos productos. También permite al personal adaptarse más rápido a los cambios en la demanda del cliente, lo que mejora la forma en la que la empresa funciona y el flujo de dinero.

Sin embargo, el toyotismo, aunque se caracteriza por su enfoque en la eficiencia y la calidad, también presenta ciertas debilidades que pueden llegar a afectar en su producción y ventas. Estas debilidades se manifiestan en diversas áreas (Iep, Geotelecom, 2022):

- Piezas únicas: Uno de los objetivos principales de este sistema producción es el de minimizar las diferencias y deficiencias del sistema de producción, para que este proceso sea lo más uniforme y eficiente posible. Para lograr esto, se enfocan en producir componentes de manera estandarizada, es decir, producir piezas

idénticas entre sí, lo que no permite la fabricación de productos personalizados o adaptados a necesidades específicas, ya que todo está diseñado para ser producido de la misma manera.

- Una de las características fundamentales de este sistema es que tiende a planear con antelación la organización del trabajo y su proceso de fabricación. Esta estrategia puede volverse obsoleta debido a los continuos cambios en el mercado.

3. IMPACTO EN LOS TRABAJADORES Y PROVEEDORES

3.1 Taylorismo y Fordismo

El sistema taylorista, establece una gestión científica del trabajo, donde la eficiencia se logra mediante la estandarización de procesos y la especialización de los trabajadores. La responsabilidad de la planificación y el control recae en la dirección, mientras que los trabajadores ejecutan tareas específicas bajo supervisión estricta (Pedraza Sánchez et al., 2017).

En contraste, el modelo fordista, impulsado por Henry Ford, se caracteriza por la producción en serie y la automatización de tareas a través de la cadena de montaje. Esto reduce la importancia del conocimiento individual del trabajador y enfatiza la repetición de tareas simples (Pedraza Sánchez et al., 2017).

Ambos sistemas limitan la participación creativa y la autonomía del trabajador, centrando la atención en la productividad y la estandarización (Pedraza Sánchez, et al, 2017).

En el paradigma de este sistema de producción, se excluye al trabajador de cualquier participación significativa en el proceso laboral. Tal y como hemos mencionado en apartados anteriores, se fragmenta el trabajo en fases de concepción y ejecución, descomponiendo las tareas en operaciones simples, resultando en un trabajo repetitivo, mecánico para el trabajador. (Sapoznikow, 2009)

La gestión taylorista-fordista intensifica la explotación al imponer de forma mecánica tiempos cada vez más reducidos y ritmos de trabajo más acelerados, provocando situaciones de estrés y cansancio para el empleado. (Sapoznikow, 2009)

Esta gestión del tiempo y movimiento elimina los momentos de inactividad y promueve la especialización de las tareas, convirtiendo al trabajador en una pieza de maquinaria. (Sapoznikow, 2009)

Este enfoque implica una organización del trabajo vertical y jerárquica, conceptos que desarrollaremos en apartados siguientes, donde cada individuo ocupa un lugar una función predefinidos, permitiendo un control riguroso por parte de los supervisores sobre el proceso productivo y los trabajadores. (Sapoznikow, 2009)

3.2 Toyotismo

A diferencia del enfoque fordista, en donde se considera a los trabajadores como inherentemente indisciplinados e inexpertos en materia laboral, hecho que lleva a un énfasis en el control y la implementación de estrictas restricciones a la iniciativa de los trabajadores, el modelo Toyota promueve la “autogestión de los trabajadores” en el proceso productivo, buscando maximizar la flexibilidad, la productividad y la velocidad (Escobar, 2004).

Mientras que el taylorismo veía en los trabajadores la raíz de potenciales rebeliones y desórdenes que había que sofocar, para el toyotismo, la auto-organización, así como la inventiva y creatividad de los trabajadores, representan un valioso recurso que debe ser fomentado y aprovechado. La opresión absoluta y totalmente represiva de la personalidad del trabajador debería ceder paso a su total movilización. Las jerarquías tradicionales son sustituidas por una “cooperación productiva” que exige a los trabajadores entender e intervenir en todo el proceso de producción, lo que a su vez requiere el desarrollo de habilidades previamente no necesarias como la comunicación, la autoevaluación, formación de consensos y aprendizaje continuo. (Escobar. 2004)

Existe una buena relación entre la dirección de las empresas toyotistas y los sindicatos. Tal vínculo se fundamenta en tres principios claves (ambas partes se han comprometido a colaborar en el desarrollo de la industria automotriz, se estableció que la relación entre la dirección y el sindicato debe basarse en la confianza mutua y la dirección se comprometió a mejorar condiciones laborales de sus trabajadores mientras que el sindicato accedió a cooperar con la dirección para aumentar la productividad de la empresa de manera voluntaria). (Alvarez Newman, 2012)

Cabe resaltar que la empresa *Toyota* ha mantenido desde siempre un sistema de empleo de largo duración, donde la antigüedad del empleado se considera en la determinación del salario. (César Neffa, 2023)

En *Toyota*, el enfoque en la estabilidad laboral es fundamental en la organización de la producción y el trabajo. Esta garantía de seguridad en el empleo proporciona certeza y hace que los trabajadores acepten y se adapten a un ritmo laboral intenso que incluye flexibilidad en las tareas, rotación entre diferentes roles y líneas de producción. (César Neffa, 2023)

El sistema japonés de empleo de larga duración de Japón no se trata simplemente de un contrato que garantiza seguridad laboral absoluta desde el inicio del empleo. Más bien, es un acuerdo implícito entre la empresa y sus empleados en el cual la empresa tiende a mantener un mínimo de despidos durante períodos de crisis, mientras espera que los empleados permanezcan en la empresa a largo plazo (Lopes dos Reis, 2009).

3.2 Impacto de los sistemas de producción automovilísticos en la cadena de suministro

3.2.1 Taylorismo y Fordismo

Entre las características destacadas del modelo Toyota según Salas (2007) sobre la gestión interna del funcionamiento fordista encontramos las siguientes:

- Red de Personas (Nudos) y Vínculos Físicos (Teléfono y Telégrafo): Ford estableció una red de personas, también conocida como “nudos”, que representaban los puntos de contacto o comunicación dentro de la organización. Estos nudos estaban conectados mediante vínculos físicos, como el teléfono y el telégrafo, que permitían la transmisión de información de manera eficiente entre los distintos niveles jerárquicos y departamentos de la empresa.
- Comunicación Vertical: Ford utilizó principalmente un modelo de comunicación vertical, en el que la información fluía de manera unidireccional de arriba hacia abajo en la jerarquía organizacional. Esto implicaba que las decisiones y directrices se transmitían desde los niveles superiores de la empresa hacia los niveles inferiores, sin mucha retroalimentación o participación de los empleados en la toma de decisiones.

- **Minimizar Vínculos y Nudos (Coste de Comunicación Alto):** Ford buscaba minimizar el número de vínculos o conexiones dentro de la organización, ya que consideraba que un exceso de comunicación generaba costos y redundancias innecesarias. En lugar de promover una red extensa de comunicación, Ford priorizaba una estructura organizativa más jerárquica, centralizada.
- **Información General:** La información en el modelo de Ford se caracterizaba por ser más general y de naturaleza directiva. Se enfocaba en transmitir directrices y órdenes específicas para la producción en serie, con un énfasis en la eficiencia y la estandarización de los procesos.
- **Fabricación Serie/Cadena:** Ford fue pionero en la implementación de la fabricación en serie o cadena de montaje en la industria automotriz. Este método consistía en dividir el proceso de producción en una serie de etapas secuenciales y especializados, donde cada trabajador realizaba una tarea específica en la tarea de montaje. Esto permitió una producción masiva y eficiente de vehículos, reduciendo costos y aumentando la velocidad de producción.

3.3.2 Toyotismo

Este sistema de producción es conocido por priorizar la satisfacción de las necesidades y demandas de los clientes por encima de los planes y directrices emanadas de los niveles superiores de la jerarquía. Este cambio gradual también conlleva la reducción de mandos intermedios, lo que resulta en estructuras más planas y una menor distancia entre la dirección general y la base en la organización. (Salas, 2007).

Estas son las características destacadas del modelo de gestión interna de Toyota según Salas (2007):

- **Red de empresas:** Este concepto se refiere a la creación de una red de empresas interconectadas a través de participaciones accionariales. Toyota estableció relaciones estratégicas con proveedores y otras empresas de la cadena de suministro mediante la adquisición de acciones o la colaboración en empresas conjuntas. Esto permitió una mayor integración y coordinación entre los distintos actores de la cadena de valor.
- **Contratos a Largo Plazo y Personas:** Toyota estableció relaciones comerciales a largo plazo con sus proveedores mediante contratos relacionales basados en la

confianza que aseguraban una colaboración continua y una planificación a largo plazo. Además, fomentó el intercambio de personal entre Toyota y sus proveedores, permitiendo una mayor comprensión mutua y una colaboración más estrecha en el desarrollo de productos y procesos.

- **Comunicación Horizontal:** En lugar de una estructura jerárquicos y departamentos dentro de las empresas. Estos controles se basaban en la confianza, la responsabilidad compartida y la autoorganización de los equipos de trabajo para garantizar la calidad y eficiencia en la producción.
- **Información Específica:** Toyota se centró en recopilar y utilizar información específica y detallada sobre los procesos de producción y las necesidades de los clientes. Esta información se utilizó para mejorar continuamente los productos y procesos, adaptándolos a las demandas del mercado y garantizando la satisfacción del cliente.
- **Fabricación Modular:** La fabricación implica la división de procesos de producción en módulos o etapas más pequeñas y especializadas. Toyota implementó este enfoque en su cadena de montaje, lo que permitió una mayor flexibilidad, eficiencia y capacidad de adaptación a cambios en la demanda o en los productos. Además, facilitó la implementación de prácticas de mejora continua y optimización de los procesos.

La instauración del sistema *Just in time* configura un flujo constante diseñado para detectar y resolver rápidamente cualquier inconveniente que pueda paralizar las líneas de montaje. Este enfoque se caracteriza por los denominados cinco ceros: ausencia de inventarios, de fallos, de paradas técnicas de demoras y de uso de papel, facilitando así un proceso sin interrupciones (Newman Alvarez, 2012)

El método *Kanban*, mediante tarjetas que recogen datos esenciales sobre los suministros y su ubicación optimiza esta fluidez continua. Este sistema garantiza el aprovisionamiento puntual de componentes necesarios en la producción y notifica al proveedor las cantidades requeridas diariamente (Newman Alvarez, 2012).

Para mejorar la eficiencia y reducir la ocupación física en la línea de ensamblaje, se emplea un método de entrega secuencial para componentes de gran tamaño, llamado *jundate*. Con respecto a los componentes voluminosos, como ejes traseros, se maneja la información a través de códigos de barras y etiquetas que se procesan e integran en los

puntos de montaje. De forma parecida, el *junbiki* es un método de entrega secuencial dirigido por el proveedor, donde la información es compilada y remitida al Departamento de Control de Producción de Toyota (Newman Alvarez, 2012).

Para piezas menores se adopta el método *small parts supply*, que dirige componentes directamente a la línea de montaje tras verificar su calidad. La movilización de componentes a lo largo de la línea se ve facilitada por el uso de carritos de suministro, eliminando la necesidad de estanterías y reduciendo los desplazamientos de los trabajadores, lo cual acorta significativamente los tiempos de proceso (Newman Alvarez, 2012).

4. COMPARACIÓN ENTRE MODELOS GLOBALES

4.1 Modelo de producción en Estados Unidos: características y efectos

Desde la invención del primer vehículo automóvil, EEUU se convirtió en líder en esta tecnología. En 1897, *Ransom Olds* fabricó la primera serie de automóviles de gasolina en Detroit y, para 1900, EEUU ya producía el doble de vehículos que Francia (Catalán i Vidal, 2000)

Henry Ford, influido por Thomas Edison, revolucionó la industria al priorizar la fabricación de automóviles baratos para el consumo masivo. Introdujo innovaciones como la estandarización y la cadena de montaje, lo que aumentó la producción y aprovechó el mercado estadounidense. (Catalán i Vidal, 2000)

El automóvil ha dejado una marca indeleble en el panorama cultural de EEUU. Su introducción del sistema de ensamblaje en línea revolucionó la producción en masa.

La industria automotriz ha tenido un impacto significativo en la economía estadounidense. Después de la II GM los vehículos estadounidenses enfrentaron desafíos, como regulaciones más estrictas y competencia extranjera, especialmente de Japón, cuyos automóviles más livianos y eficientes ganaron popularidad durante la crisis del petróleo en los años 70. (Japan Motors, 2022).

EEUU lideró la producción mundial de automóviles gracias a la tecnología estandarizada, pero también se benefició de la dimensión de su mercado, políticas proteccionistas y distritos industriales (Catalán i Vidal, 2000).

4.2 Modelo de producción en Japón: influencias y repercusiones

La trayectoria de la industria automotriz japonesa se remonta a 1904, cuando Torao Yamaha introdujo el primer autobús nacional impulsado por vapor. Poco después, surgiría el primer automóvil a gasolina, conocido como *Takuri*. En aquel entonces, la industria automotriz japonesa era modesta, debido a que el mayor potencial de ventas lo tenía EEUU. (Japan Motor, 2022)

En 1939, el gobierno japonés tomó una medida audaz, ordenando a empresas como Toyota o Nissan, entre otras, a la fabricación de camiones y motocicletas para el ejército imperial japonés, y tras la II GM, comenzaron a la producción comercial de vehículos. (Japan Motor, 2022)

Tras el conflicto bélico, Japón, junto con otros países, necesitaba impulsar su economía. El gobierno proporcionó financiamiento a los fabricantes locales y los instó a crear vehículos innovadores. Se restringió la importación de vehículos para fomentar la producción nacional. A principios de la década de 1950, la producción anual de vehículos en Japón era modesta, pero fue aumentando gradualmente con el tiempo. Japón incursionó en el mercado de exportación y comenzó a competir con Europa. (Japan Motor, 2022)

Uno de las fortalezas del país en este sector fue la eficiencia de combustible que poseían los automóviles japoneses frente los estadounidenses y los europeos. (Japan Motor, 2022)

Japón ha ascendido para convertirse en la segunda potencia económica mundial, tras los EEUU, superando incluso a la UE en términos de influencia y alcance global. (Blanco, et al, 2010).

El progreso económico japonés ha sido verdaderamente notable durante la segunda mitad del siglo XX, caracterizado por una gestión meticulosa de las importaciones, inversiones masivas a nivel nacional y una estrategia de exportación agresiva, en donde ha participado el Ministerio de Comercio e Industria japonés. (Blanco et al, 2010).

Varios factores han contribuido al crecimiento económico del sector automóvil del país. Entre ellos se destaca la estrecha colaboración entre productores, fabricantes y distribuidores. (Blanco et al, 2010).

La interrelación entre las empresas grandes y pequeñas también ha sido crucial para el éxito económico de Japón. Las empresas más pequeñas suelen ser subsidiarias de las grandes corporaciones y se dedican a la fabricación de componentes para sus productos. Este modelo fomenta estándares de producción consistentes y optimiza los recursos de ambas partes, promoviendo una lealtad mutua entre las compañías. (Blanco et al, 2010).

Un componente esencial del modelo de producción japonés es el sistema de producción magro, desarrollado en los años sesenta. Esta metodología combina las ventajas de la producción artesanal con la eficiencia de la producción en masa, minimizando los costos a largo plazo. (Blanco et al, 2010).

4.3 Modelo de producción en Europa: diferencias y adaptaciones

La historia del automóvil se remonta a Karl Benz, en Alemania, quien patentó el primer triciclo de gasolina en 1886. Junto a Daimler, fueron pioneros en el desarrollo de automóviles y motores de combustión interna, sentando las bases de la industria automotriz moderna (Catalán i Vidal, 2000)

Aun siendo Europa la cuna del automóvil, se debatió entre la producción de vehículos de lujo y los intentos de estandarización, especialmente en Italia. *FIAT*, fundada en 1899, destacó al apostar por la producción en serie (Catalán i Vidal, 2000)

La *Hispano Suiza*, en España, contribuyó a la motorización ibérica con vehículos de lujo. Sin embargo, la industria del automóvil española ocupaba una posición modesta en el ámbito internacional (Catalán i Vidal, 2000).

La media de la fabricación en la industria automotriz de la UE es de 5,1 vehículos de motor por empleado. Esta infografía muestra la producción de vehículos de motor por trabajador directo en la fabricación de automóviles en los principales países productores de automóviles en Europa (ACEA, 2022).

GRÁFICO 1

La producción de vehículos per cápita en la Unión Europea muestra una variación significativa entre diferentes países miembros. Según datos recientes, España lidera la producción con 13,4 vehículos por persona, seguido de Eslovaquia con 12,6, Finlandia con un 10,5, Bélgica con 9,9 y Países Bajos con 7,9. Estas cifras destacan la diversidad en la actividad manufacturera de la industria automotriz en la región.

La alta producción per cápita en países como España y Eslovaquia podría atribuirse a la presencia de importantes fabricantes de automóviles en estos países, como Volkswagen, SEAT, Citroën, Renault, Nissan, Opel, Ford, en España, y, Volkswagen, Hyundai, Jaguar, Land Rover, en Eslovaquia. (Gemelli, 2024) La concentración de estas plantas de fabricación en estos territorios ha contribuido al aumento de la producción vehicular.

Por otro lado, países como Finlandia, Bélgica y Países Bajos muestran una producción per cápita más moderada. Aunque estos territorios albergan algunas fábricas de vehículos importantes como Valmet Automotive (*Mercedes-Benz*), Volvo Cap Corporation o VDL Group (*BMW*). (Gemelli, 2024)

A nivel general, la producción de vehículos per cápita en la UE alcanza una media de 5,1 vehículos por persona. Esta cifra refleja la importancia de la industria automotriz en la economía europea.

Producción per capita de vehículos UE 2021

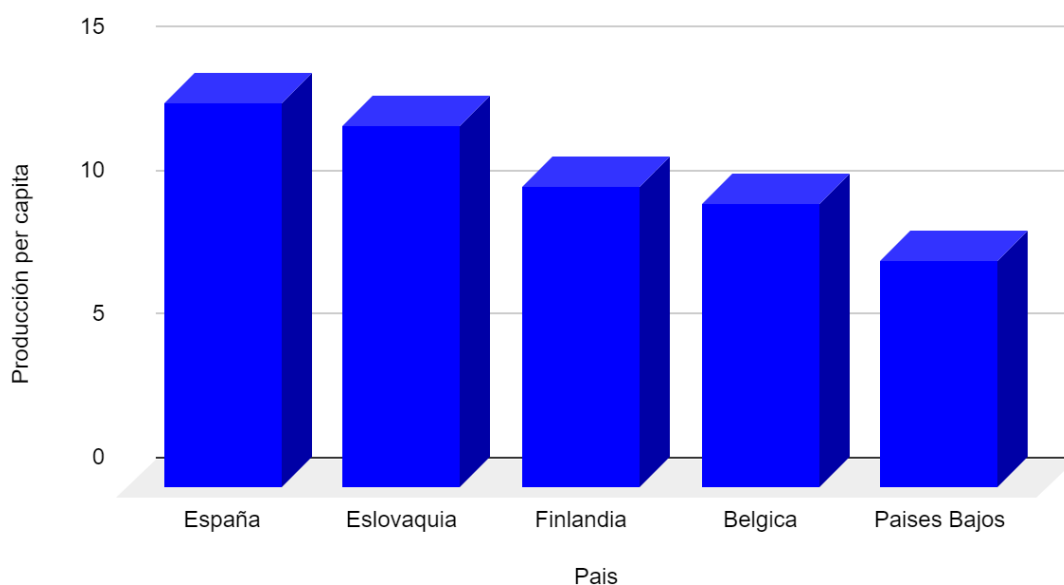


Gráfico 1. *Producción per cápita de vehículos UE 2021*. Fuente: elaboración propia con datos de ACEA

4.3.1. España

Durante los años 50, surgió la industria automotriz en España como respuesta a la petición del Ministerio de Industria hacia el INI (Instituto Nacional de Industria) la creación de una empresa para fabricar vehículos, con el objetivo de impulsar el desarrollo industrial y evitar importaciones costosas. Así nació la SEAT (Sociedad Española de Automóviles de Turismo).

La demanda de automóviles en España era mayor que la oferta disponible. Esto se reflejaba en los precios, donde los vehículos nuevos y usados tenían precios similares. La motorización del país estaba rezagada en comparación con otros países europeos, lo que contribuía a esta situación.

El acceso al mercado automotriz estaba restringido a fabricantes nacionales autorizados. Las empresas extranjeras enfrentaban barreras para ingresar al mercado español debido a la protección del mercado interno. Existían contingentes limitados de importación y altos aranceles, lo que limitaba la competencia.

La combinación de una alta demanda y la protección del mercado llevó a los fabricantes a priorizar la maximización de la producción sin tener en cuenta los costos o la calidad del producto. Esto se tradujo en una oferta limitada y en productos de menor calidad. (Castaño Collado, 1985)

España, al igual que otras naciones como el Reino Unido o Francia, ha adoptado un enfoque de reestructuración del sistema productivo que sigue principios neo-tayloristas. Esto se caracteriza, a nivel microeconómico, por buscar la flexibilización, mientras que, a nivel macroeconómico, implica el control de la inflación mediante políticas monetarias restrictivas, una rápida y excesiva privatización, y la promoción de la inversión con la esperanza de que el aumento de los beneficios la impulse. Los principales resultados de estas políticas han sido una marcada desindustrialización y un deterioro de las balanzas comerciales. (López Torres et al, 1993)

4.4 Análisis comparativo entre los medios globales

Estados Unidos fue pionero en el desarrollo del fordismo, un sistema de producción masiva introducido por Henry Ford. Se caracterizaba por la estandarización de procesos y la cadena de montaje, maximizando la eficiencia y reduciendo costos.

Si bien el fordismo permitió la creación de empleos en masa, el trabajo en las cadenas de montaje era repetitivo y monótono. Los trabajadores tenían roles específicos y se esperaba que siguieran procedimientos establecidos rigurosamente.

En general, en el modelo fordista, los proveedores tenían una relación jerárquica con las empresas automotrices, siendo subordinados con sus demandas de producción y calidad.

Japón adoptó el toyotismo, caracterizado por la optimización de recursos, la minimización del desperdicio y la flexibilidad en la producción. Se basaba en la filosofía *just in time* y la participación activa de los trabajadores en la mejora continua.

El toyotismo promovió un enfoque más colaborativo y participativo en el trabajo. Los trabajadores tenían más autonomía y responsabilidad, lo que llevaba a una mayor satisfacción laboral y un sentido de pertenencia a la empresa.

En el sistema toyotista, los proveedores tenían una relación más estrecha y colaborativa con las empresas automotrices. Se promovía la integración de los proveedores en la cadena de valor, fomentando la innovación y la mejora continua.

En Europa, se han adoptado enfoques que combinan elementos del taylorismo con adaptaciones locales y algunos principios del toyotismo. Esto ha llevado a una mayor flexibilidad en la producción y una búsqueda de eficiencia, aunque con menos énfasis en la participación de los trabajadores que en el modelo japonés.

Dependiendo del país y las empresas, el trato a los trabajadores puede variar. Sin embargo, en general, en Europa se ha buscado un equilibrio entre la eficiencia en la producción y el bienestar de los trabajadores, con una mayor atención a la seguridad laboral y la calidad de empleo.

La relación entre las empresas automotrices y sus proveedores en Europa puede variar según la región y la empresa. Sin embargo, en general, se ha buscado una relación más colaborativa y a largo plazo, con un enfoque en la calidad y la innovación.

En conclusión, el enfoque americano se centró en la producción masiva y la eficiencia, el japonés priorizó la calidad y la mejora continua, mientras que el europeo destacó por su diversidad, innovación y calidad artesanal.

GRÁFICO 2

China es el líder mundial en producción de vehículos con un total de 27.020.615 unidades. La mayoría de estos vehículos son de pasajeros (23.836.083 unidades), con unos 3.184.532 vehículos comerciales. China también experimentó un crecimiento del 3,60% en comparación con el año anterior.

Estados Unidos produce una cantidad considerable de 10.060.339 vehículos, siendo notable por su alta producción de vehículos comerciales (8.308.603 unidades), mucho mayor que la de vehículos de pasajeros (1.751.736 unidades). La producción total muestra un aumento del 9,74%.

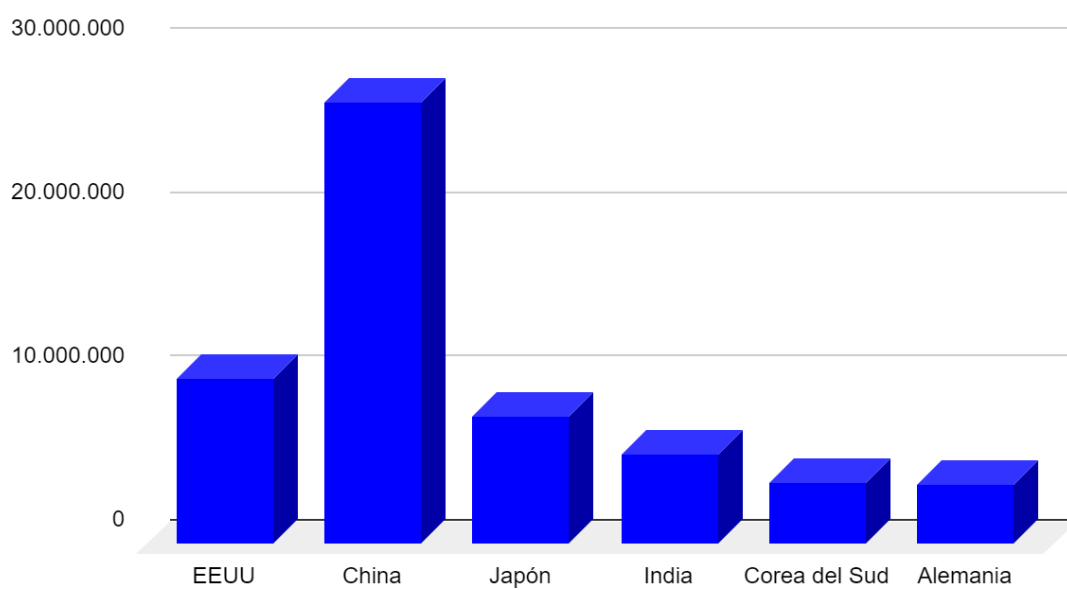
Japón, con una producción total de 7.835.519 vehículos, Japón tiene un enfoque mayor en los vehículos de pasajeros (6.566.356 unidades) en comparación con los vehículos comerciales (1.269.163 unidades). La variación anual fue mínima, con un decremento del -0,15%.

India ha mostrado un crecimiento significativo en la producción de vehículos, con un total de 5.456.857 unidades producidas y un incremento anual de 24,04%. Los vehículos de pasajeros suman 4.439.039 unidades, mientras que los comerciales son 1.017.818 unidades.

Corea del Sud, con una producción total de 3.757.049 vehículos, Corea del Sud tiene un fuerte enfoque en los vehículos de pasajeros (3.438.355 unidades) comparado con los vehículos comerciales (318.694 unidades). La producción total aumentó un 8,51%.

Alemania, siendo uno de los principales productores en Europa, con un total de 3.677.820 vehículos. Los vehículos de pasajeros dominan la producción (3.480.357 unidades) y hay una cantidad menor en los vehículos comerciales (197.463 unidades). El crecimiento fue del 11,16%.

Producción de vehículos 2022



Nota. Gráfico 2. Producción de vehículos 2022. Fuente: elaboración propia con datos de *Datosmacro.com*

5. CONCLUSIONES

El presente trabajo explora el funcionamiento y la evolución de los sistemas de producción en la industria automotriz: el taylorismo/fordismo y toyotismo. En particular, analizamos la forma en que cada uno de estos sistemas ha influido en la organización del trabajo, la gestión de la producción y el impacto en los trabajadores y proveedores, abordando aspectos cruciales de cada paradigma y sus implicaciones en el entorno laboral y empresarial.

En primer lugar, analizamos cómo el taylorismo y el fordismo sentaron las bases de la producción en masa, marcando una era de estandarización de procesos, especialización de tareas y comunicación vertical. Estos modelos se caracterizaban por una gestión científica del trabajo, donde la eficiencia se lograba mediante la estandarización de procesos y la especialización de los trabajadores. Sin embargo, se identificaron limitaciones en términos de flexibilidad y adaptabilidad a los cambios del mercado, así como un impacto negativo en la calidad de vida laboral debido a la fragmentación del trabajo y supervisión estricta.

Por otro lado, el modelo toyotista presenta una ruptura significativa con los paradigmas anteriores. El toyotismo se destaca por su enfoque en la mejora continua, la flexibilidad en la producción y la reducción de desperdicios. Se destaca la importancia en la comunicación horizontal, la participación activa de los trabajadores en la toma de decisiones y la colaboración estrecha con proveedores a través de relaciones a largo plazo. Este enfoque ha permitido a Toyota desarrollar una red de empresas interconectadas y promover una cultura de mejora continua y adaptabilidad.

Asimismo, se ha analizado las prácticas específicas asociadas al Toyotismo, como el método de abastecimiento *Just in Time*, el sistema *Jidoka* y la técnica *Kaizen*. Estos métodos se centran en la optimización de la producción, la detección anticipada de problemas y la mejora continua de procesos. Se destacó cómo estas prácticas contribuyen a una producción más eficiente, con menos desperdicios y una mayor adaptación a los cambios del mercado, mediante la implementación de pequeñas mejoras constantes en los procesos y la participación activa de los trabajadores en la resolución de problemas.

En términos de impacto en los trabajadores y proveedores, se observaron diferencias significativas entre los modelos taylorista-fordista y el toyotismo. Mientras que los primeros se caracterizan por una gestión vertical y jerárquica, con una división

estricta del trabajo y una comunicación unidireccional, el toyotismo promueve la participación activa de los trabajadores, la colaboración horizontal y la autonomía en la toma de decisiones. Se destacó cómo estas diferencias impactan en la calidad de vida laboral, la motivación de los empleados y la estabilidad en el empleo, fomentando una cultura de trabajo colaborativa y orientada a la mejora continua.

En conclusión, la investigación de los sistemas automovilísticos de producción, desde el taylorismo/fordismo hasta el toyotismo, con sus similitudes y diferencias, revela la constante búsqueda de eficiencia y adaptación en la industria, marcando un viaje que refleja la capacidad humana de innovar y mejorar continuamente los procesos de fabricación, para ir evolucionando constantemente y adaptándose en todo momento a las necesidades del mercado.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALMERÍA DOMÍNGUEZ, J., GISBERT SOLER, V., PÉREZ MOLINA, A.I., “Kaizen: Mejora Continua”; GISBERT SOLER, V., PÉREZ MOLINA, A.I., PÉREZ BERNABEU, E., (ed.), *Cuadernos de investigación aplicada*, Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L, Alicante, 2018, pp.43

ALVAREZ NEWMAN, D. “Poder, control y producción de subjetividad en las prácticas laborales del toyotismo” en *Miríada: Investigación en Ciencias Sociales*, nº9, 2013, pp.116 y ss.

BLANCO, M., GUERRA, S., VILLAPANDO, P., CASTILLO, J., “La evolución de la industria del sector automotriz en Japón, crecimiento de las empresas automotrices japonesas y su impacto en la economía de Japón”, en *Innovaciones de Negocios*, vol.7, nº1, 2010, pp. 1 a 24

CASTAÑO COLLADO, C., “La industria del automóvil en España: efectos de los procesos de cambio tecnológico sobre las condiciones del mercado de trabajo”, 1985

CATALÁN I VIDAL, J. (2000). La creación de la ventaja comparativa en la industria automovilística española, 1898-1996. *Revista de Historia Industrial*, 18, 113-155.

CÉSAR NEFFA, J., “La gestión de la fuerza de trabajo”, SUÁREZ MAESTRE, A., CASSINI J., MALLEVILLE S., (ed.), CÉSAR NEFFA, J., (coord), *EL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM: contribución al estado del arte*, vol.19, CEIL, 2023, Buenos Aires, pp.82 y ss

DELGADO ORTIZ, O., MONTOYA CÁRDENAS, G., “Kaizen Methodology: literatura review and implementation analysis”, en *Journal of Scientific and Technological Research Industrial*, vol.3, nº2, 2022, pp. 27

ESCOBAR, A. (2004). La subjetividad de los trabajadores/as en la era del" toyotismo", en *Revista de la Academia*. Nº9, pp.67-76

FERNÁNDEZ, E., “Evolución de los sistemas productivos”, en *Universidad de Oviedo*, 2020, pp.1-6

FERRAZ MORAES, R., SANCHES DA SILVA C., BATISTA TURRIONI, J. “Filosofía Kaizen aplicada em una industria automobilística” en *X SIMPEP- Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru*

GALLEGOS, H. “Sistema Kaizen en la administración”, en *InnOvaciOnes de NegOciOs*, vol.4, nº1, 2007, pp.1 y ss.

HERRERA ORTEGA, M., PÉREZ OLGUÍN, I.J.C., FERNÁNDEZ GAXIOLA, C.C. “Reducción de Costos en Inspección de Recibo Mediante Evento Kaizen”, en *LA INVESTIGACIÓN COMO HERRAMIENTA DEL DESARROLLO*, 2016, pp.101-107

ISHIKAWA, K., “¿Qué es el control total de calidad?”, Norma, Barcelona, 2003, pp.11 y 12

JAVIER BUTRAGO, S., “Fordismo y postfordismo. Control social y educación” en *Escribanía*, vol.18, nº1, 2020 pp. 89

KLIKSBERG, B. (1978). Introducción al Taylorismo I. Premisas. Técnicas. Continuadores. Trayecto Histórico. *El Pensamiento organizativo: Del taylorismo a la teoría de la organización. La administración científica en discusión.* (pp. 178-179) Biblioteca de las organizaciones modernos Paidós

LOPES-DOS-REIS, F., “Las claves del éxito de la competitividad del sistema empresarial japonés”, en *Revista Empresa y Humanismo*, vol.11, 2009, pp.157-186

LÓPEZ TORRES, J., MONTERO SOLER, A., “¿Del fordismo al toyotismo?”, en *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº24, 1993, pp.47-59

MACHADO RAMOS, L., GOMES DE OLIVEIRA, K., NAZARETH FILHO, R., ALVES BERTOLINO, T., WERNECK DE OLIVEIRA P. “O sistema Toyota de produção e os sistemas enxutos” en *Fecilcam*

NEWMAN ALVAREZ, D., “Organización del trabajo y dispositivos de control en el sector automotriz: el toyotismo como sistema complejo de racionalización” en *Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas del CONICET*, vol.15, nº18, 2012, pp.43-45

PANIAGUA LOPEZ, J.A. “La calidad total: nuevas formas de nombrar el Taylorismo” *Sociología del Trabajo, nueva época*, nº37, 1999

PEDRAZA SÁNCHEZ, E., GUTIÉRREZ GARZA, E., GÁLVEZ SANTILLÁN, E., “La aplicación del conocimiento por los trabajadores en los sistemas productivos. Un análisis desde el taylorismo, el fordismo y la producción flexible”, en *Innovaciones de Negocios*, vol.14, nº27, 2017, pp.129-143

RADETICH FILINICH, N. “El Capitalismo y el rechazo de los límites: El caso ejemplar del Taylorismo y el Fordismo”, en *Acta Sociológica*, nº69, 2016, pp. 34

RODRÍGUEZ CARRASCO, J.M. “Objetivos y metodología de la investigación: la cosa empezó en Filadelfia” en Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, (ed) *Taylorismo: la revolución mental que llega a Europa*, 2015, pp.14 a 18

SALAS FUMÀS, V., “El siglo de la empresa”, Fundación BBVA (ed.), Bilbao, 2007

SAPOZNIKOW, W., “Trabajador competente. Tres escenarios de modernización”, en *Margen: Revista de trabajo social y ciencias sociales*, nº55, 2009, pp. 1 y 2.

SUÁREZ-BARRAZA, M., MIGUEL DÁVILA, J., “Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua” en *Pecunia*, nº7, 2008, pp.285 y ss.

TORRES LÓPEZ, J., MONTERO SOLER, A. “¿Del fordismo al toyotismo?” en *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, nº24, 1993, pp.47 y ss.

VIDAL BOLUDA, M.A., GISBERT SOLER, V., “Implementación de los diez principios del Kaizen para PYMES” en *Cuaderno investigación aplicada*, Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L, Alicante, 2016, pp.83-96

VILLEGAS CHAMORRO, C., “Los principios de la filosofía Just-in-time de producción para elevar la competitividad” en *Ingeniería Industrial*, nº11, 1994, pp. 85 y ss.

7. WEBGRAFÍA

ACEA (1 de setiembre de 2022). “Per capita EU motor vehicle production” Recuperado de <https://www.acea.auto/figure/per-capita-eu-motor-vehicle-production/> (Visitado el 22 de abril de 2024)

AITHOR (2024, 4 marzo). *Total, Quality Management (TQM): Toyota Case study*. En *aithor.com* <https://aithor.com/essay-examples/total-quality-management-tqm-toyota-case-study> (Visitado 1 de mayo de 2024)

ANÓNIMO. (2013) *Critica al taylorismo y fordismo con TIEMPOS MODERNOS (1936)*. En <https://economediadospuntocero.blogspot.com/2013/11/critica-al-taylorismo-y-fordismo-traves.html> (Visitada 12 de febrero de 2024)

CASTILL, I. (2020, 4 noviembre). *Toyotismo: historia, características, ventajas y desventajas*. En *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/toyotismo/> (visitada 24 de febrero de 2024)

FORDALMOAUTO. (2013, octubre 12) *Cadena de montaje de Ford – Ford Almoauto Concesionario Oficial Ford en Madrid* [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=z7jEyRzhCIM>

GEMELLI, F., (2024, 18 marzo) *¿Dónde se fabrican los coches en Europa? El mapa, país por país*, en *Motor1.com*. <https://es.motor1.com/news/712570/fabricas-coches-europa-espana-listado/> (Visitado 1 de mayo de 2024)

GIL, M.B. (2023, 9 septiembre) *Análisis de las ventajas y desventajas del taylorismo: logros y limitaciones*. En <https://ventajasydesventajasstop.com/taylorismo-ventajas-y-desventajas/> (Visitada 7 de febrero de 2024)

IEP, GEOTELECOM (2022, 28 noviembre) *¿En qué consiste el sistema de producción de Toyota?* En <https://iep.edu.es/que-es-el-sistema-de-produccion-toyota/> (Visitada 26 de marzo de 2024)

IVYPANDA (2024, 30 marzo). *Implementation of Total Quality Management (TQM)*, en *Ivypanda*. <https://ivypanda.com/essays/total-quality-management-tqm-implementation-toyota/> (Visitado 1 de mayo de 2024)

JAPAN MOTOR (2022). *Historia de la industria automotriz de Estados Unidos de América*. En *JapanMotor.com* <https://japan-motor.com/es/blog/post/historia-de-la-industria-automotriz-estados-unidos-de-america> (Visitado 24 de abril de 2024)

JUANLU (2023, 18 agosto) *Fordismo y Taylorismo: diferencias y semejanzas*. En <https://eldiariohumano.com/fordismo-y-taylorismo/> (Visitada 26 de marzo de 2024)

KANBANCHI, LTD. (2023, 10 noviembre) *¿Qué es Kaizen? - Explicación completa de la aplicación Kanbanchi*, en <https://www.kanbanchi.com/que-es-kaizen> (Visitado 2 de abril de 2024)

LAOYAN, S. (2024, 13 de enero) “Método Kaizen: la guía para la mejora continua en las empresas”, en *Asana*. <https://asana.com/es/resources/continuous-improvement> (Visitado 2 de abril de 2024)

LOPEZ, J.F (2022, 24 noviembre) *Taylorismo*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/taylorismo.html> (Visitada 12 febrero de 2024)

NEWMAN ALVAREZ, D., “El toyotismo, la gestión de la implicación en el nivel empresa”, en *La hegemonía del capital*, Editorial Teseo, 2017,

<https://www.teseopress.com/hegemonia/chapter/el-toyotismo-la-gestion-de-la-implicacion-en-el-nivel-de-la-empresa/> (Visitado 15 de abril de 2024)

OTHÓN, Q.T.J (2010, 1 diciembre) *Taylorismo, fordismo y la administración científica en la industria automotriz*. En <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/2960> (Visitada 13 de febrero de 2024)

POZOGA, M. (2023, 12 de julio) “Kaizen, ¿o cómo implicar a los empleados en el desarrollo de la empresa?” en *Consultoría ConQuest*. <https://www.conquest.pl/es/kaizen-como-implicar-a-los-empleados-en-el-desarrollo-de-empresas/> (Visitado 10 de abril de 2024)

SADURNÍ, J.M. (2022, 7 abril). *Henry Ford, la revulsión de la industria del automóvil*. En [historia.nationalgeographic.com.es. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/henry-ford-revolucion-industria-automovil_17863](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/henry-ford-revolucion-industria-automovil_17863) (Visitado 1 de mayo de 2024)

SEAS, Estudios Superiores Abiertos (2022, 16 mayo) *Qué es el fordismo y sus ventajas*. En <https://www.seas.es/blog/produccion-mantenimiento/que-es-el-fordismo-y-sus-ventajas/#:~:text=Otras%20diferencias%20entre%20fordismo%20y%20taylorismo%3A&text=El%20fordismo%20apuesta%20en%20mayor,con%20altos%20niveles%20de%20localidad.> (Visitada 26 de marzo de 2024)

SENA Línea Produccion5. (2014, Diciembre 17) *TIEMPOS MODERNOS- CHARLES CHAPLIN- ESPAÑOL* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=zH9eFTID1gQ>

TEJERO, A., (2024). *La producción mundial de vehículos y las ventas superan en 2023 los niveles prepandemia*. En *elEconomista.es*. <https://www.eleconomista.es/motor/noticias/12727589/03/24/la-produccion-mundial-de-vehiculos-y-las-ventas-superan-en-2023-los-niveles-prepandemia.html> (Visitado 24 de abril de 2024)

TOYOTA (2024, 30 enero) “Sistema de Producción Toyota” en *Toyota ES*. <https://www.toyota.es/historia-filosofia/filosofia/toyota-product-system> (Visitado 29 de abril de 2024)

