

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS DEL
MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL ÁREA
AUTOMOTRIZ PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN LA
EMPRESA JOFLOCAR E.I.R.L. CAJAMARCA, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Jose Ronal Alcantara Huaripata

Eduardo Alvaro Rojas Avila

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega

<https://orcid.org/0000-0003-2473-540X>

Cajamarca - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Katherine Del Pilar Arana Arana	46288832
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

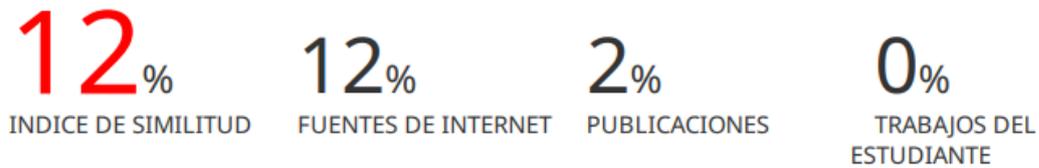
Jurado 2	Roger Samuel Silva Abanto	26600012
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Wilson Alcides Gonzales Abanto	70211187
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

Revisión Turnitin

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	10%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDO	6
RESUMEN.....	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Formulación del Problema	20
1.3. Objetivos	21
1.4. Hipótesis	21
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	22
2.1 Tipo de Investigación	22
2.2.1. Tipo de investigación	22
2.2.2. Diseño de investigación:	22
2.2 Unidad de estudio.....	23
2.3 Población	23
2.4 Muestra	23
2.5 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	23
2.6 Procedimiento	25
2.7 Validez y confiabilidad de información	28
2.8 Aspectos éticos	29
2.9 Matriz de operacionalización de variables.....	31
CAPÍTULO III: RESULTADOS	32
3.1 Información general de la empresa.	32
3.2 Diagnóstico del problema.....	33
3.3 Diagnóstico de la variable procesos del mantenimiento preventivo.....	46
3.3.1 Diagnóstico de la dimensión tiempo ciclo	46
3.3.2 Dimensión Tiempo Ocioso.....	78
3.3.3 Dimensión Recorrido de planta.....	79
3.3.4 Dimensión orden y limpieza.....	81

3.3.5	Dimensión Calidad	86
3.4	Diagnóstico de la variable productividad de mano de obra	88
3.4.1	Dimensión Producción.....	88
3.4.2	Dimensión Número totales de hora hombre	91
3.4.3	Dimensión Productividad mano de obra	96
3.5	Matriz de variables con resultados diagnóstico	100
3.6	Diseño de la propuesta de mejora para la variable independiente	104
3.6.1	Propuesta de implementación para la dimensión orden y limpieza ...	104
3.6.2	Propuesta de implementación para la dimensión recorrido de planta	113
3.6.3	Propuesta de implementación de las dimensiones tiempo ciclo, ocioso y estándar.	115
3.6.4	Propuesta de estandarización de tiempos – estudio de tiempos	121
3.6.5	Propuesta de implementación para la dimensión calidad	131
3.7	Análisis de resultados de la variable dependiente.....	133
3.7.1	Análisis de la dimensión producción	133
3.7.2	Análisis de la dimensión mano de obra	135
3.7.3	Análisis de la dimensión hora hombre	136
3.7.4	Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico y diseño	140
3.8	Análisis económico.....	142
	DISCUSIÓN	150
	CONCLUSIONES	156
	REFERENCIAS	157
	ANEXOS	165

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Instrumentos.....	24
Tabla 2 Matriz de operacionalización.....	31
Tabla 3 Matriz de correlación.....	36
Tabla 5 Matriz de ponderación.....	37
Tabla 6 Matriz de estratificación de causas.....	38
Tabla 7 Matriz de criterios.....	39
Tabla 8 Pregunta 1 – Cuestionario.....	40
Tabla 9 Pregunta 2 – Cuestionario.....	40
Tabla 10 Pregunta 3 – Cuestionario.....	41
Tabla 11 Pregunta 4 – Cuestionario.....	41
Tabla 12 Pregunta 5 – Cuestionario.....	41
Tabla 13 Pregunta 6 – Cuestionario.....	42
Tabla 14 Resultados guía de observación – vehículo 5000km.....	42
Tabla 15 Resultados guía de observación – vehículo 10 000km.....	43
Tabla 16 Resultados guía de observación – vehículo 40 000km.....	44
Tabla 17 Resultados guía de análisis documental.....	45
Tabla 18 Resumen DAP para 5000 Km.....	49
Tabla 19 Resumen DAP para 10000 Km.....	51
Tabla 20 Resumen de Actividades de Mantenimiento DAP para 40000 Km.....	53
Tabla 21 Tiempos para el mantenimiento de 5000 Km – Mes 1.....	59
Tabla 22 Tiempos para el mantenimiento de 5000 Km – Mes 2.....	62

Tabla 23	Tiempos para el mantenimiento de 10000 Km – Mes 1.	65
Tabla 24	Tiempos para el mantenimiento de 10000 Km – Mes 2.	68
Tabla 25	Tiempos para el mantenimiento de 40000 Km – Mes 1.	71
Tabla 26	Tiempos para el mantenimiento de 40000 Km – Mes 2.	74
Tabla 27	Tiempo ocioso en mantenimiento de vehículos.	78
Tabla 28	Conformidad de mantenimiento.	86
Tabla 29	Productividad hora hombre en 2 meses.	91
Tabla 30	Productividad en 2 meses en mantenimientos de 5000km	93
Tabla 31	Productividad en 2 meses en mantenimientos de 10 000km.	93
Tabla 32	Productividad en 2 meses en mantenimientos de 40 000km.	94
Tabla 33	Productividad mano de obra.	97
Tabla 34	Mantenimiento de 5000 km.	100
Tabla 35	Mantenimiento de 10 000 km.	101
Tabla 36	Mantenimiento de 40 000 km.	102
Tabla 37	Check list de 3 primeras S.	109
Tabla 38	Diagrama de Gantt cumplimiento de 5S.	111
Tabla 39	Mejora de tiempos promedio para el mantenimiento de 5 000 km.	121
Tabla 40	Mejora de tiempos promedio para el mantenimiento de 10 000 km.	122
Tabla 41	Mejora de tiempos promedio para el mantenimiento de 40 000 km.	123
Tabla 42	Resumen dimensión tiempo ciclo.	123
Tabla 43	Resumen dimensión tiempo ocioso	125
Tabla 44	Tabla Westinghouse para la calificación de la actuación	126
Tabla 45	Tolerancia por descanso en los tiempos básicos de tareas.	127
Tabla 46	Tiempo estándar para el mantenimiento de 5 000 km	128
Tabla 47	Tiempo estándar para el mantenimiento de 10 000 km	129

Tabla 48	Tiempo estándar para el mantenimiento de 40 000 km	130
Tabla 49	Mejora de dimensiones de variable dependiente	138
Tabla 50	Matriz de operacionalización.	140
Tabla 51	Mano de obra 5S	142
Tabla 52	Implementos para capacitación.....	142
Tabla 53	Materiales.....	143
Tabla 54	Costos por maquinaria, equipos y herramientas para mantenimiento	143
Tabla 55	Mano de obra - layout	144
Tabla 56	Materiales - Layout.....	144
Tabla 57	Equipos de computo.....	145
Tabla 58	Intangibles.....	145
Tabla 59	Mano de obra - diagrama de análisis del proceso y estudio de tiempos.	145
Tabla 60	Equipos de cómputo.....	146
Tabla 61	Materiales.....	146
Tabla 62	Total costo de inversión.	146
Tabla 63	Costos por no incurrir en la mejora (perdidas)	148
Tabla 64	Flujo de caja neto en 5 años.....	149
Tabla 65	Análisis costo beneficio.	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Ishikawa	35
Figura 2 Diagrama de Pareto.	38
Figura 3 Diagrama de Análisis de Procesos para el Mantenimiento de 5000 Km.	48
Figura 4 Diagrama de Análisis de Procesos para el Mantenimiento de 10000 Km.	50
Figura 5 Diagrama de Análisis de Procesos para el Mantenimiento de 40000 Km.	52
Figura 6 Diagrama de Flujo del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Vehículos de 5000 Km.....	55
Figura 7 Diagrama de Flujo de Proceso de Mantenimiento Preventivo de 10000 y 40000 Km.	56
Figura 8 Layout – actual.	80
Figura 9 Resumen 5S – Diagnóstico.....	82
Figura 10 Objetos innecesarios.....	83
Figura 11 Objetos sin lugar en específico.....	84
Figura 12 Área sucia.	85
Figura 13 Resumen de producción.	90
Figura 14 Productividad hora hombre.	92
Figura 15 Productividad en 2 meses en vehículos de 5000km.	93
Figura 16 Productividad en 2 meses en vehículos de 10 000km.....	94
Figura 17 Productividad en 2 meses en vehículos de 40 000km.....	95
Figura 18 Productividad mano de obra en 2 meses.	97
Figura 19 Diseño de propuesta a desarrollar.	103

Figura 20 Proceso para 1S.....	105
Figura 21 Flujograma limpieza.....	108
Figura 22 Cumplimiento de 5S proyectado	112
Figura 23 Layout mejorado.....	114
Figura 24 Mejora de diagrama de análisis de procesos en el mantenimiento de 5 000 km en una empresa del rubro automotriz - Cajamarca.	116
Figura 25 Mejora de diagrama de análisis de procesos en el mantenimiento de 10 000 km en una empresa del rubro automotriz – Cajamarca.	118
Figura 26 Mejora de diagrama de análisis de procesos en el mantenimiento de 40 000 km en una empresa del rubro automotriz - Cajamarca	120
Figura 27 Check list de verificación de servicio de mantenimiento.....	131
Figura 28 Inversión total.....	147

RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad analizar la realidad problemática de la empresa JOFLOCAR E.I.R.L, donde ha presentado deficiencias en cuanto a la gestión del proceso de mantenimiento preventivo durante el año 2022 afectando la productividad de mano de obra. Por lo cual se plantea como meta diseñar la mejora de procesos del mantenimiento preventivo en el área automotriz para incrementar la productividad de mano de obra en la empresa JOFLOCAR E.I.R.L. Cajamarca, 2022. El método fue de tipo aplicado, diseño experimental de tipo pre experimental y enfoque cuantitativo. Los resultados fueron que, respecto a la productividad inicial asciende a 5000 km: 0.21 vehículo/h. hombre, 10000 km: 0.18 vehículo/h. hombre y 40000 km: 0.097 vehículo/hora hombre. En ese sentido, después de la implementación de las herramientas la productividad mejoró para los vehículos de: 5000 km: 0.26 v/h. hombre, 10000 km: 0.23 v/h. hombre, 40000 km: 0.12 vehículo/h. hombre. Asimismo, la conformidad del servicio aumentó en 98%. Finalmente se concluye indicando la propuesta genera beneficio económico, debido a que se obtuvo un VAN de S/.92 109 un TIR de 28% y un B/C de 1.48 soles. Se recomienda implementar el presente diseño y realizar un programa de capacitaciones para mejorar las habilidades y destrezas de los técnicos.

Palabras clave: Diseño de proceso, productividad mano de obra, mantenimiento automotriz.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

- Alarcón, E., & Álvares, A. (2021). *Implementación de la metodología 5S en el área de mantenimiento para mejorar la productividad de la empresa Transportes Atlantic International Business SAC en base Supe-Barranca 2021*. Universidad Tecnológica del Perú.
- https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6442/E.Alarcon_A.Alvarez_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Álzate, A. (2021). *Propuesta de mejora de la productividad en el taller mecánico de servicios profesionales IH SAS*. Fundación Universidad de América.
- <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8496/4/63029-2021-I-GC.pdf>
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de investigación* (Vol. 1). Arequipa.
- https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2260/1/Arias-Covinos-Dise%c3%b1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Burgos, C., Villacrés, P., Cabrera, M., & Salazar, W. (2022). El calzado de seguridad en el Ecuador, factores que inciden en la calidad del producto y en la productividad de las organizaciones. *Revista Digital Novasineria*, 5(1), 61-82.
- <https://doi.org/https://doi.org/10.37135/ns.01.09.05>
- Buzón, J. (2019). Operaciones y procesos de producción. *Editorial Elearning*, 1(1).
- <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=q3XIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=PRODUCCI%C3%93N+&ots=2H4jrohM3R&sig=1upcQivjwGvb916kj9qWCrm5CwI#v=onepage&q=PRODUCCI%C3%93N&f=false>

- Collado, M., & Rivera, J. (2018). *Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz*. [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/10a415b2-2180-4dd4-9038-2c7552a9a1ae/content>
- De la Cruz, P. (2020). El hipotético-deductivismo en la explicación de las ciencias sociales. *Horizonte de la Ciencia*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.18.397>
- El Economista. (18 de agosto de 2022). *Cómo mejorar la productividad: el caso Guidi e industria automotriz*. <https://eleconomista.com.ar/negocios/como-mejorar-productividad-caso-guidi-e-industria-automotriz-n55499>
- Franco-López, J., Uribe-Gómez, J., & Agudelo-Vallejo, S. (2021). Factores clave en la evaluación de la productividad: estudio de caso. *Revista CEA*, 7(15).
<https://doi.org/https://doi.org/10.22430/24223182.1800>
- Guevara, J. (2020). *Diseño de mejora de procesos en el área de mantenimiento para incrementar la productividad en la empresa Cajamarca Motor Store S.R.L.* Universidad Privada del Norte.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24388/Guevara%20Vasquez%20c%20Joseph%20Brando.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Hojdik, V. (2021). Current challenges of globalization in the automotive industry in European countries. *SHS Web of Conferences*, 92(01015), 1-10. https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2021/03/shsconf_glob20_01015.pdf
- Huang, E. (2021). Investigación sobre equipos de mantenimiento preventivo de vehículos. *Serie de conferencias del IOP Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente*, 693(1),

012110.

https://www.researchgate.net/publication/350403416_Research_on_Vehicle_Preventive_Maintenance_Equipment

Infor. (13 de diciembre de 2022). *Cinco principales retos de la industria automotriz actual.*

<https://www.infor.com/es-la/blog/cinco-principales-retos-de-la-industria-automotriz-actual>

Jara, O. (2021). *Elaboración de un plan de mejora para el incremento de la productividad del servicio de mantenimiento en el taller Escor Automotriz – Cajabamba, 2019.*

Universidad Señor de Sipan.

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7884/Jara%20Escobedo%20Olande%20Danilo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jiménez, A. (2019). Productividad en Obras de Construcción. *Tecnología Vital*, 2(6).

<https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/tecnologiavital/article/view/248>

León-Duarte, J., Re-Iñiguez, B., & Romero-Dessens, L. (2020). Ventajas del uso de sistemas

de trazabilidad electrónica en procesos de manufactura. *Información tecnológica*,

31(1), 237-244. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000100237>

Lévano Lévano, M. E. (2021). *Propuesta de mejora del proceso de mantenimiento en un*

taller mecánico, aplicando la metodología de Mantenimiento Productivo Total para incrementar la productividad en una empresa de transporte urbano.

<https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/esci/article/download/240/325>

Lizarbe, J., & Aguilar, M. (2020). Metodología aplicada a la mejora de procesos utilizando

herramientas de innovación. *Ingeniería Industrial*, 1(1), 165-186.

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12272/Lizarbe_metod

olog%C3%ADa_aplicada_a_la_mejora_de_procesos_utilizando_herramientas_de_inn
ovaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Llopis-Albert, C., Rubio, F., & Valero, F. (2021). Impact of digital transformation on the
automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 162.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120343>

Martínez, R., Sánchez, A., Infante, Y., & Fernández, Y. (2019). La mejora de la
productividad del trabajo en entidades de mantenimiento automotor. *Ciencias
Holguín*, 25(2), 56-69. <https://www.redalyc.org/journal/1815/181559111005/html/>

Mendoza Mendoza, J. L., & Calixto Alvites, E. R. (2022). *DISEÑO DE UN PLAN DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE
EQUIPOS PESADOS EN LA EMPRESA JM SOLDADURAS CAJAMARCA.*

Universidad privada del norte cajamarca, peru.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73398/Rivera_AJT-
SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73398/Rivera_AJT-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Miño, G., Moyano, J., & Santillán, C. (2019). Tiempos estándar para balanceo de línea en
área soldadura del automóvil modelo cuatro. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 110-122.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362019000200110

Mondejar, K., & Palomares, A. (2021). *Aplicación de mejora de procesos en el área de
mantenimiento del distribuidor de nido de ciclones para mejorar la productividad en
una empresa minera Cuzco, 2021.* Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75365>

Moreira-Mendoza, N., & Real-Pérez, G. (2021). Tiempo estándar en gestión de
mantenimiento de matrices de corte. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería*,

Tecnología e Investigación., 4(8), 2-29.

<https://doi.org/https://doi.org/10.46296/ig.v4i8edespsep.0027>

Narváez, J. (junio de 2020). *Productividad laboral en actividades de Mantenimiento.*

<https://predictiva21.com/productividad-laboral-actividades-mantenimiento/>

Ordoñez, J., & Chito, L. (2019). *Propuesta De Mejora Para Disminuir Los Tiempos De*

Servicio De Diagnóstico Y Mantenimiento En La Empresa De Servicios As

Automotriz A Través De Herramientas De Mejora. Fundación Universitaria de

Popayan .

<http://unividadfup.edu.co/repositorio/files/original/798975b7bdcd517a1ad33383a600caea.pdf>

Pagano, A., & Torres, J. (2019). *Propuesta de mejora de procesos en el área de*

mantenimiento automotriz y su relación con la productividad - Cajamarca.

Universidad Privada del Norte, Cajamarca - Perú.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21960/Pagano%20Ortiz%20Anthony%20Alexander%20->

[%20Torres%20R%20c3%20ados%20Javier%20Alejandro.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21960/Pagano%20Ortiz%20Anthony%20Alexander%20-Torres%20R%20c3%20ados%20Javier%20Alejandro.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Peceros, C. (2020). *Aplicación del Plan de Mantenimiento Preventivo Basado en el*

Mantenimiento Productivo Total para Incrementar la Disponibilidad Mecánica de las

Camionetas Toyota Hilux en la Empresa Servosa Cargo S.A.C. Universidad

Tecnológica del Perú.

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4971/C.Peceros_Tesis_Titulo_Profesional_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rea, D., Paltín, C., & Piedra, M. (2020). *Análisis financiero del sector automotriz, un estudio*

aplicado a las empresas pertenecientes a una ciudad intermedia de un país en vías de

desarrollo. *Escritos Contables Y De Administración*, 11(1), 48–66.

<https://revistas.uns.edu.ar/eca/article/view/1313>

Redosado, L., & Aguirre, R. (2021). *Implementación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del proceso de producción de piezas en PRFV en el área de fibra de vidrio en una empresa del sector automotriz*. Universidad Privada del Norte.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29626/Aguirre%20Pevez%2c%20Rodrigo%20Juan%20Carlo%20-%20Redosado%20Machoa%2c%20Lucero%20del%20Rosario%20-%20Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rozenberg, L. (2022). Presunción de remuneratividad. *Revista de la Escuela del Cuerpo de Abogados y Abogadas del Estado*(7), 420-443.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/88216154/Presuncion_de_remuneratividad-libre.pdf?1656955784=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPresuncion_de_remuneratividad_Una_propu.pdf&Expires=1680623416&Signature=WODDs5Gx45DBuIvNZ6uMedwMk83xFhwR6

Stepanov, A., Gorin, V., Tettsoeva, O., & Merenkov, A. (2021). Problems of the Automotive Business Ecosystem in the Context of a Pandemic. *Advances in Social Science*, 531(1), 1-7. <https://www.atlantis-press.com/article/125953293.pdf>

Tarrillo, O. (2022). *Evaluación de rendimientos y productividad de la mano de obra en obras de saneamiento rural en el distrito de Chota - Cajamarca*. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4640/RENDIMIENTO%20Y%20PRODUCTIVIDAD%20DE%20LA%20MANO%20DE%20OBRA.pdf?sequence=4>

Timana, C., & Chilon, N. (2020). *Mejora del proceso de fabricación de puertas de madera para aumentar la productividad en la empresa Mader Perú*. Universidad Privada del Norte .

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24838/Timana%20Fuentes%2c%20Charito%20-%20Chilon%20Chilon%2c%20Noemi.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Ybáñez, I. (17 de febrero de 2023). *Sector automotriz en el Perú creció 4.8% en 2022 impulsado por venta de camionetas y buses*.

<https://www.infobae.com/peru/2023/02/17/sector-automotriz-en-el-peru-crecio-48-en-2022-impulsado-por-venta-de-camionetas-y-buses/#:~:text=Tambi%C3%A9n%20creci%C3%B3%20el%20mantenimiento%20y,la%20Asociaci%C3%B3n%20Automotriz%20del%20Per%C3%BA.&text=Activid>

Yepes, V. (2021). Diagramas de proceso de operaciones como herramienta en el estudio de métodos. *Universitat Politècnica de València*.

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2021/06/07/diagramas-de-proceso/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20American%20Society%20of,informaci%C3%B3n%20concerniente%20a%20los%20mismos>

Yepes, V. (2021). Diagramas de proceso de operaciones como herramienta en el estudio de métodos. *Universidad Politecnica de Valencia*.

<https://victoryepes.blogs.upv.es/page/32/?platform=hootsuiteplatform%3Dhootsuiteplatform%3Dhootsuiteplatform%3Dhootsuite>

Yepes, V. (2023). Diagrama de recorrido como herramienta de estudio de métodos. *Universitat Politècnica de València*.

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2022/03/29/diagrama-de-recorrido-como-herramienta-de-estudio-de-metodos/>