

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“ESTRUCTURACIÓN Y APLICACIÓN DE UN
MODELO DE ANÁLISIS COMPARATIVO EN LA
UTILIZACIÓN DE ACEITE SINTÉTICO EN MOTORES
DE CARGADORES FRONTALES PARA LA
REDUCCIÓN DE COSTOS DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO EN LOS CONTRATOS CVA DE
FERREYROS S.A.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional
de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Giovanna Milagros Garavito Cisneros

Danny Omar Vega Payano

Asesor:

Mg. Ing. Luis Nuñez Cabañas

<https://orcid.org/0009-0006-9121-5569>

Lima – Perú

2024

INFORME DE SIMILITUD




15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe


- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
0 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN EJECUTIVO	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Contextualización del tema	14
1.2 Problemática (Planteamiento y Descripción Detallada)	14
1.3 Justificación	16
1.3.1 Relevancia del Tema.....	16
1.3.2 Impacto Económico.....	16
1.3.3 Beneficios Técnicos.....	17
1.3.4 Sostenibilidad y Eficiencia.....	17
1.3.5 Innovación y Mejora Continua.....	18
1.3.6 Alineación con los Objetivos Empresariales.....	18
1.3.7 Contribución al Conocimiento y Práctica Profesional.....	19
1.4 Objetivo General	20

1.5	Objetivos Específicos	20
1.6	Descripción de la empresa	20
1.6.1	Organización.....	21
1.6.2	Reseña Histórica.....	21
1.7	Misión y Visión de la Compañía	22
1.7.1	Misión	23
1.7.2	Visión.....	23
1.8	Valores de la Compañía	23
1.8.1	Integridad.....	23
1.8.2	Compromiso	23
1.8.3	Respeto	23
1.8.4	Equidad	24
1.9	Pilares Estratégicos de la Compañía	24
1.9.1	Optimizar Negocios.....	24
1.9.2	Proteger y Transformar:.....	24
1.9.3	Nuevos Negocios:.....	24
1.9.4	Sinergias:.....	25

1.9.5	Analítica, Digital y Agilidad	25
1.9.6	Desarrollo del Talento	25
1.10	Departamento CVA.....	26
1.11	Política Integrada de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	27
2	CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	29
2.1	Antecedentes.....	29
2.1.1	Antecedentes Nacionales	29
2.1.2	Antecedentes Internacionales.....	31
2.2	Conceptos Teóricos.....	32
2.2.1	Aceites Lubricantes.....	32
2.2.2	Aceite Mineral	33
2.2.2.1	Composición Química	33
2.2.2.2	Propiedades	33
2.2.2.3	Ventajas y Desventajas	34
2.2.3	Aceite Sintético	35
2.2.3.1	Composición Química	35
2.2.3.2	Propiedades	37
2.2.3.3	Ventajas y Desventajas	37

2.2.4	Impacto del uso de Aceite sintético Vs Aceite Mineral	38
2.2.5	Combustible.....	39
2.2.5.1	Clasificación de los Combustibles	40
2.2.6	El Azufre	41
2.2.7	Motor de Combustión Interna.....	41
2.2.8	Motor Caterpillar C7	43
2.2.8.1	Sistema de Lubricación del Motor Caterpillar C7	44
2.2.8.2	Requisitos del aceite para el Sistema de Lubricación del Motor Caterpillar C7	44
2.2.9	Teoría del Mantenimiento	45
2.2.9.1	Concepto del Mantenimiento Correctivo	45
2.2.9.2	Concepto del Mantenimiento Preventivo	46
2.2.9.3	Importancia del Mantenimiento Preventivo en la Industria	46
2.2.9.4	Procedimientos y Prácticas Comunes en el Mantenimiento Preventivo de Motores	47
2.2.10	Modelo de Análisis Comparativo	48
2.2.10.1	Definición y Propósito.....	48
2.2.10.2	Metodología y Enfoque	49
2.2.11	Herramientas de Ingeniería.....	51
2.2.11.1	Diagrama de Pareto	51

2.2.11.2	Diagrama de Gantt.....	52
2.2.11.3	Análisis de Tendencias	53
2.2.12	Análisis de costo-beneficio.....	54
2.2.13	Reducción de Costos en Mantenimiento.....	55
2.2.13.1	Estrategias y Técnicas para Reducir Costos en Mantenimiento	55
2.3	Limitaciones en el Desarrollo del Proyecto.....	57
3	CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	58
3.1	Contexto General	58
3.2	Análisis Situacional de la Empresa.....	58
3.3	Diseño e implementación de un Modelo de Análisis Comparativo del Uso de Aceite Mineral y Sintético en Motores de Cargadores Frontales para la Reducción de Costos de Mantenimiento Preventivo en los Contratos CVA de Ferreyros S.A.	62
4	CAPÍTULO IV. RESULTADOS	80
5	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
5.1	Conclusiones.....	85
5.2	Lecciones Aprendidas	86
5.3	Recomendaciones.....	87
5.4	Competencias.....	87
	REFERENCIAS	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Objetivos del Departamento CVA</i>	26
Tabla 2 <i>Viscosidades de Lubricantes en Base a las Temperaturas Ambientales</i>	44
Tabla 3 <i>Tabla de Costos por Tipo de Mantenimiento Preventivo</i>	59
Tabla 4 <i>Tabla de Costos de Suministros para Mantenimiento Preventivo de 250 horas (PM1)</i>	60
Tabla 5 <i>Precio de Suministros Mantenimiento Preventivo PM1</i>	61
Tabla 6 <i>Tarifa de Contrato CVA con Aplicación de Aceite Mineral</i>	62
Tabla 7 <i>Tabla de Actividades Realizadas para la Implementación del Nuevo Contrato CVA</i>	64
Tabla 8 <i>Tabla Comparativa de Temperaturas de Operación</i>	65
Tabla 9 <i>Tabla de Cantidad de Azufre en Partículas por Millón (ppm)</i>	66
Tabla 10 <i>Tabla de Actividades Realizadas para la Ejecución del Piloto</i>	67
Tabla 11 <i>Tabla Comparativa de Precios de Insumos PM1 – Aceite Mineral Vs Aceite Sintético</i>	76
Tabla 12 <i>Tabla Comparativa de Mano de Obra para PM1 – Aceite Mineral Vs Aceite Sintético</i>	76
Tabla 13 <i>Tabla de Precios Nueva Propuesta Económica</i>	77
Tabla 14 <i>Tabla de Rentabilidad con Aplicación de Aceite Mineral</i>	77
Tabla 15 <i>Tabla de Rentabilidad con Aplicación de Aceite Sintético</i>	78
Tabla 16 <i>Tabla de Consumo de Aceite de Motor</i>	78
Tabla 17 <i>Tabla de Promedio de Elementos de Desgaste</i>	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama Ferreyros S.A.	21
Figura 2 Estructura Química Aceite Sintético Vs Aceite Mineral	36
Figura 3 Proceso de Elaboración de un Aceite Sintético.....	36
Figura 4 Estructura Molecular Aceite Sintético Vs Aceite Mineral.....	37
Figura 5 Ciclo de Combustión Interna del Motor – Ciclo Otto.....	42
Figura 6 Motor Caterpillar C7.....	43
Figura 7 Diagrama de Pareto.....	52
Figura 8 Diagrama de Gantt.....	53
Figura 9 Gráfico de Tendencia - Demanda de Llantas.....	54
Figura 10 Frecuencia de Mantenimientos Preventivos.....	59
Figura 11 Diagrama de Pareto – Precio de Suministros.....	61
Figura 12 Diagrama de Gantt – Implementación de Aceite Sintético.....	64
Figura 13 Diagrama de Gantt – Proceso para la Implementación.....	67
Figura 14 Tendencia de Desgaste de Cobre – Cargador Frontal 01.....	68
Figura 15 Tendencia de Desgaste de Cobre – Cargador Frontal 02.....	69
Figura 16 Tendencia de Desgaste de Hierro – Cargador Frontal 01.....	69
Figura 17 Tendencia de Desgaste de Hierro – Cargador Frontal 02.....	70
Figura 18 Tendencia de Desgaste de Cromo – Cargador Frontal 01.....	70
Figura 19 Tendencia de Desgaste de Cromo – Cargador Frontal 02.....	71
Figura 20 Tendencia de Desgaste de Aluminio – Cargador Frontal 01.....	71
Figura 21 Tendencia de Desgaste de Aluminio – Cargador Frontal 02.....	72
Figura 22 Tendencia de Desgaste de Plomo – Cargador Frontal	72
Figura 23 Tendencia de Desgaste de Plomo – Cargador Frontal 02	73
Figura 24 Tendencia de Desgaste de Silicio – Cargador Frontal 01	73
Figura 25 Tendencia de Desgaste de Silicio – Cargador Frontal 01	74

Figura 26	<i>Tendencia de Desgaste de Estaño – Cargador Frontal 01</i>	74
Figura 27	<i>Tendencia de Desgaste de Estaño – Cargador Frontal 02</i>	75
Figura 28	<i>Lista de Elementos de Desgaste de Motor – Cargador 950 GC</i>	75
Figura 29	<i>Costos de Suministros - Servicio PM1</i>	81
Figura 30	<i>Costo de Mano de Obra</i>	81
Figura 31	<i>Contratos CVA Premium - Cargadores Frontales 950 GC</i>	82
Figura 32	<i>Rentabilidad de Servicio PM1</i>	83
Figura 33	<i>Consumo de Aceite de Motor</i>	84

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo aborda la implementación de un modelo de análisis comparativo diseñado para optimizar los costos asociados al mantenimiento preventivo de cargadores frontales Caterpillar 950GC. Esta investigación se centra en la postventa efectuada entre Ferreyros S.A. y Cerámica Lima S.A. en el 2022, examinando específicamente la viabilidad económica de sustituir el aceite mineral convencional por el aceite sintético CAT ULS 15W40. El objetivo principal de esta intervención fue reducir los costos operativos y aumentar la rentabilidad del contrato de mantenimiento CVA Premium.

El análisis comparativo de costos y frecuencias de mantenimiento reveló resultados significativos. La implementación del aceite sintético permitió extender el intervalo de cambio de 250 a 500 horas, lo que resultó en una notable reducción del 47.39% en los costos de suministros asociados al mantenimiento PM1. Adicionalmente, se observó una disminución en el consumo general de aceite, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental. Estos hallazgos no solo demuestran una mejora sustancial en la eficiencia operativa y económica, sino que también resaltan el potencial impacto positivo en las prácticas de mantenimiento sostenible en el sector de maquinaria pesada.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, así como la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Asociación Española para la calidad. (2024). *Diagrama de Causa-Efecto*. Consultado el 04 de julio de 2024. <https://www.aec.es/conocimiento/centro-del-conocimiento/diagrama-de-causa-efecto/>
- Autocasion. (2022). *Motor de Combustión Interna*. Consultado el 05 de julio de 2024. <https://www.autocasion.com/diccionario/motor-de-combustion-interna>
- Baquerizo Contreras, A. M., & Caro Gonzales, E. A. (2022). *Implementación del plan de mantenimiento para el aumento de la disponibilidad de las máquinas en la empresa Manufacturas Titanio SAC en el año 2021* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/11537/31140>
- Barrientos Ramirez, H. O. (2006). *Estudio comparativo para determinar ventajas del aceite sintético sobre el mineral en el motor Diésel Cummins N° 14 del Cabezal Freightliner N°* [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0479_M.pdf
- Bello, E. (2021). *Qué es el análisis de coste-beneficio de una empresa y cómo hacerlo*. Consultado el 12 de julio de 2024. <https://www.iebschool.com/blog/analisis-coste-beneficio-finanzas/>
- Blumberg, K., Walsh, M., & Pera, C. (2003). *GASOLINA Y DIESEL DE BAJO AZUFRE*. Consultado el 18 de julio de 2024. https://theicct.org/sites/default/files/Bajo_Azufre_ICCT_2003.pdf

books google. (2024). *Manual del mantenimiento integral de la empresa*. Consultado el 04 de julio de 2024.

<https://books.google.co.ve/books?id=zyYz3HkcdXoC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Carbajal, Y. (2019). *La Investigación Científica - Enfoques*. Consultado el 12 de julio de 2024.

http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108419/secme22923_1.pdf?sequence=1

Carranza Vásquez, J. A. (2020). *Influencia de aceite sintético en los índices de mantenimiento del motor Caterpillar 3512B del camión 785C de la empresa COSAPI MINERÍA S.A.C [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]*. Repositorio Institucional.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/49998>

Cat.com. (2024). *Motores diésel industriales C7*. Consultado el 12 de julio de 2024.

https://www.cat.com/es_US/products/new/power-systems/industrial/industrial-diesel-engines/18396308.html

chesterton.com.mx. (2018). *Los Fundamentos en la Selección de Lubricantes Industriales*.

Consultado el 12 de julio de 2024. <https://www.chesterton.com.mx/los-fundamentos-en-la-seleccion-de-lubricantes-industriales/>

Chud, V. (2024). *Comportamiento de la demanda versus el pronóstico de demanda de llantas*.

Consultado el 12 de julio de 2024. https://www.researchgate.net/figure/Figura-6-Comportamiento-de-la-demanda-versus-el-pronostico-de-demanda-de-llantas_fig4_324440691

cingeneria.pe. (2024). *DIAGRAMA DE PARETO: CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS.*

Consultado el 18 de julio de 2024. <https://www.cingeneria.pe/articulos/diagrama-de-pareto-caracteristicas-y-ventajas/>

Diagramadeishikawa.online. (2024). *Diagrama de Mantenimiento.* Consultado el 05 de julio de 2024. <https://diagramadeishikawa.online/mantenimiento/>

Elizondo, F. (2023). *CÓMO CALCULAR Y REDUCIR GASTOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.* Consultado el 12 de julio de 2024. <https://blog.fmelizondo.com/gastos-mantenimiento-industrial>

esan.edu.pe. (2022). *Diagrama de Gantt: El método más eficaz para la planificación de proyectos.* Consultado el 18 de julio de 2024. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/diagrama-de-gantt-el-metodo-mas-eficaz-para-la-planificacion-de-proyectos>

eurotransis.com. (2024). *La importancia del mantenimiento preventivo en la industria.* Consultado el 12 de julio de 2024. <https://eurotransis.com/la-importancia-del-mantenimiento-preventivo-en-la-industria/>

fastercapital.com. (2024). *Herramientas Y Técnicas Para El Análisis Comparativo.* Consultado el 12 de julio de 2024. <https://fastercapital.com/es/tema/herramientas-y-%C3%A9nicas-para-el-an%C3%A1lisis-comparativo.html>

Ferreyros S.A. (2024). *Ferreyros S.A. Historia.* Consultado el 08 de julio de 2024. <https://www.ferreyros.com.pe/nosotros/acerca-de-ferreyros/historia/>

Ferreyros S.A. (2024). *MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.* Consultado el 08 de julio de 2024. <https://www.ferreyros.com.pe/nosotros/acerca-de-ferreyros/mision-vision-y-valores/>

Fidalgo, R. (22 de 03 de 2022). *Motor de Combustion Interna*. Consultado el 04 de julio de 2024.

<https://www.autocasion.com/diccionario/motor-de-combustion-interna>

Flores Andrade, L. P. (2010). *Estudio técnico para el cambio de aceite mineral por aceite sintético*

a los motores de los camiones 793 C en la industria minera [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional.

<http://hdl.handle.net/20.500.14076/9487>

Fullaudits.com. (2024). *Checklist – Lista de verificación de mantenimiento básico del generador*

diesel. Consultado el 12 de julio de 2024. <https://fullaudits.com/checklist/checklist-lista-de-verificacion-de-mantenimiento-basico-del-generador-diesel/>

García, S. (2010). *Organización y Gestión Integral de Mantenimiento*. Ediciones Díaz de Santos

S.A. Obtenido de

https://www.google.com.pe/books/edition/Organizaci%C3%B3n_y_gesti%C3%B3n_integral_de_man/PUovBdLi-

[oMC?hl=es&gbpv=1&dq=Santiago+Garc%C3%ADa+Garrido:+Autor+espa%C3%B1ol+que+ha+escrito+varios+libros+sobre+mantenimiento+industrial,+incluyendo+%22Organizaci%C3%](https://www.google.com.pe/books/edition/Organizaci%C3%B3n_y_gesti%C3%B3n_integral_de_man/PUovBdLi-oMC?hl=es&gbpv=1&dq=Santiago+Garc%C3%ADa+Garrido:+Autor+espa%C3%B1ol+que+ha+escrito+varios+libros+sobre+mantenimiento+industrial,+incluyendo+%22Organizaci%C3%)

Gilberto, M. (2006). *ESTUDIO COMPARATIVO PARA DETERMINAR VENTAJAS DEL ACEITE*

SINTÉTICO SOBRE EL MINERAL EN EL MOTOR DIESEL CUMMINS N-14 DEL CABEZAL FREIGHTLINER # 134 DE LA EMPRESA SERCA, [Tesis de Licenciatura,

Universidad San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional.

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0479_M.pdf

Ingenieria de Mantenimiento. (2017). *Fundamentos de Lubricación Parte 1*. Consultado el 04 de julio de 2024. <https://ingenieriamantenimiento.wordpress.com/2017/02/22/fundamentos-de-lubricacion-parte-1/>

Ipanaque Pasache, J. A. (2020). *Análisis de partículas metálicas del aceite lubricante para la determinación del tipo de desgaste de los componentes móviles de un motor de combustión interna* [Tesis de Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/44621>

Jaramillo Sari, D. F., Redrován Macas, L. F., & Urgilés Contreras, D. R. (2011). *Análisis técnico de la vida útil de un lubricante de aceite mineral, para motores de combustión interna a gasolina de los vehículos de servicio de taxis de la ciudad de Cuenca* [Tesis de Licenciatura, Universidad Politecnica Salesiana]. Repositorio Institucional. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1500>

leanmanufacturing10.com. (2024). *Diagrama de Pareto: qué es y cómo realizarlo paso a paso*. Consultado el 18 de julio de 2024. <https://leanmanufacturing10.com/diagrama-de-pareto>

Lozano, Z. (2024). *Métodos de la Ciencia Política*. Consultado el 12 de julio de 2024. [https://www.studocu.com/:](https://www.studocu.com/) <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-del-peru/ciencia-politica/metodos-de-la-ciencia-politica/96629291>

Lufilsur.es. (2024). *El impacto de los lubricantes sintéticos en la industria*. Consultado el 12 de julio de 2024 <https://www.lufilsur.es/lubricantes-sinteticos-industria/>

- Mobil.com. (2024). *3 razones para probar la tecnología sintética en tu vehículo*. Consultado el 12 de julio de 2024. <https://www.mobil.com.mx/es-mx/lubricantes/consumidor/blog-consumidor/3-razones-para-probar-tecnologia-sintetica>
- Monografias.com. (2008). *Lubricantes*. Consultado el 04 de julio de 2024. <https://www.monografias.com/trabajos48/lubricantes/lubricantes>
- Moraes, G. (2023). *Que son costos de mantenimiento y cómo reducir*. Consultado el 12 de julio de 2024. <https://www.blog.auvo.com/latam/que-son-costos-de-mantenimiento>
- Nieves Alvarez, Z. M. (2015). *Estudio comparativo entre aceites minerales y aceites sintéticos [Tesis de Licenciatura, Universidad Señor de Sipan]*. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/302>
- Noria Latín América. (2020). *Aceite Sintetico: ¿Qué necesitan saber los consumidores?* Consultado el 03 de julio de 2024. <https://noria.mx/aceite-sintetico-que-necesitan-saber-los-consumidores/>
- Plaza, D. (2024). *Qué es un motor de combustión, qué tipos hay y cuál es su futuro*. Consultado el 05 de julio de 2024. <https://www.motor.es/que-es/motor-de-combustion>
- Questionpro. (2024). *Investigación comparativa: Qué es y cómo llevarla a cabo*. Consultado el 08 de julio de 2024. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-comparativa/>
- Rubio Pacheco, W. A. (2019). *Plan de mantenimiento preventivo para la flota de maquinaria pesada y vehículos administrativos del municipio de Motavita*. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/11634/19188>

Rus, E. (2021). *Análisis de tendencia*. Consultado el 12 de julio de 2024.

<https://economipedia.com/definiciones/analisis-de-tendencia.html>

Sacristán, F. R. (2001). *Manual del mantenimiento integral en la empresa*. FC Editorial.

<https://books.google.co.ve/books?id=zyYz3HkcdXoC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Sigmapack.com. (2022). *Los aceites lubricantes*. Consultado el 12 de julio de 2024.

Sigmapack.com: <https://sigmapack.com.mx/los-aceites-lubricantes/>

significados.com. (2024). *Combustible*. Consultado el 18 de julio de 2024.

<https://www.significados.com/combustible/>

SIS2.CAT.COM. (2024). *Lubricant Viscosities - Fluids Recommendations*. Consultado el 12 de julio de 2024.

https://sis2.cat.com/?_ts=1654710271789#/detail?keyword=CAT+DEO&serialNumber=m5k&infoType=13&serviceMediaNumber=SEBU9108&serviceSystemControlNumber=i05867366&tab=service

SIS2.CAT.COM. (2024). *Lubrication System*. Consultado el 12 de julio de 2024.

https://sis2.cat.com/?_ts=1654710271789#/detail?keyword=ENGINE+OIL&serialNumber=M5K&infoType=4&serviceMediaNumber=UENR3387&serviceSystemControlNumber=i02413834&tab=service

spcunr.wordpress.com. (2024). *Análisis Comparativo*. Consultado el 12 de julio de 2024.

spcunr.wordpress.com: https://spcunr.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/09/10a_dellaporta.pdf

Stsepanets, A. (2023). *La guía completa para los diagramas de Gantt: qué es un diagrama de*

Gantt, cómo se hace y cuándo se usa. Consultado el 18 de julio de 2024.

<https://blog.ganttpro.com/es/guia-completa-para-los-diagramas-de-gantt/>

Tesis y Masters. (2024). *Aprende cómo usar un análisis comparativo en tu proyecto*. Consultado

el 08 de julio de 2024. <https://tesisymasters.com.co/analisis-comparativo/>

Trujillo Morillo, M. F. (2016). *Determinar la diferencia de aceite mineral vs sintético en un vehículo*

liviano en el tiempo de 800 horas [Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnológica

Equinoccial].

Repositorio

Institucional.

<http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/14109>